



IMPERIAL AGRICULTURAL
RESEARCH INSTITUTE NEW DELHI.

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHE ZOOLOGIE ABTEILUNG B

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE

ZEITSCHRIFT FÜR SYSTEMATISCHE ZOOLOGIE

HERAUSGEGEBEN VON

C. ZIMMER

H. BISCHOFF UND B. RENSCH

NEUE FOLGE BAND 2

MIT 332 ABBILDUNGEN IM TEXT UND AUF 5 TAFELN,
AUSSERDEM 8 KARTEN



1933

AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT M. B. H.
LEIPZIG

Inhalt des 2. Bandes (N. F.)

1. Heft.

(Ausgegeben 10. April 1933.)

A. Bartenef, Übersicht der Leucorrhina (Britt., 1850)-Arten und Varietäten (Odonata, Libellulinae) unter geographischen, biologischen und morphologischen Gesichtspunkten. Mit 46 Abbildungen und 5 Karten . . .	1
Friedrich Sick, Die Fauna der Meeresstrandtümpel des Bottsandes (Kieler Bucht). Mit 4 Abbildungen und 1 Karte im Text	54
Werner Herold, Die Isopodenfauna Hiddensees. Mit 1 Abbildung im Text .	97
B. Prashad, A Revision of the Indian Nuculidae. 1 Plate	124
F. Borg, Über die geographische Verbreitung der innerhalb des arktischen Gebietes gefundenen marinen Bryozoen	136
Referate: K. W. Verhoeff, Diplopoda	143
H. Hoffmann, Opisthobranchia	144

2. Heft.

(Ausgegeben 6. Juli 1933.)

P. Hesse, Zur Anatomie und Systematik der Familie Enidae. Mit 43 Textfiguren	145
G. v. Kolosváry, Beiträge zur Spinnenfauna der ungarischen Tiefebene. Mit 2 Abbildungen und 1 Kartenskizze	225
O. Kröber, Die neotropischen Arten der Tabanidengattung Fidena Walk. .	231
N. W. Timoféeff-Ressovsky, Über die relative Vitalität von Drosophila melanogaster Meigen und Drosophila funebris Fabricius (Diptera, Muscidae acalypteratae) unter verschiedenen Zuchtbedingungen, in Zusammenhang mit den Verbreitungsarealen dieser Arten	285
Rudolf Turek, Chemisch-analytische Untersuchungen an Molluskenschalen .	291
Referate: A. Meyer, Acanthocephala	303

3. Heft.

(Ausgegeben 5. Dezember 1933.)

L. Soós, A systematic and zoogeographical Contribution to the Mollusc-Fauna of the Maltese Islands and Lampedusa. With 37 textfigures . .	305
Fritz van Emden, Revision der Gattung Cratosomus (Col. Curc.). Mit 172 Abbildungen auf 4 Tafeln und 1 Karte	354

4. Heft.

(Ausgegeben 31. Dezember 1933.)

Fritz van Emden, Revision der Gattung Cratosomus (Col. Curc.). Schluß .	465
Paul van Oye, Rhizopodes du district sub-alpin de la Belgique. Avec 12 figures	538
Referate: H.-A. Stolte, Oligochaeta	574
H. Hoffmann, Opisthobranchia	574
A. Meyer, Acanthocephala	575
C. F. Roewer, Solifuga	575



Übersicht der *Leucorrhinia* (Britt., 1850) -Arten und -Varietäten (Odonata, Libellulinae) unter geographischen, biologischen und morphologischen Gesichtspunkten.

Von

Prof. A. Bartenev, Krasnodar (USSR.).

Mit 46 Abbildungen und 5 Karten.

Wir beabsichtigen hier eine Übersicht über die Arten der Gattung *Leucorrhinia* im Lichte neuer Ansichten über die Fauna der Libellen (Odonata) des holarktischen Reiches und über ihre Geschichte zu geben. Wir werden uns fortwährend auf unsere Arbeit berufen (BARTENEV, 1930—1932), die in der »Revue Russe Zoologique« erschienen ist. Wir haben schon Gelegenheit gehabt, analoge Übersichten über einige Arten der Gattung *Orthetrum* (BARTENEV, 1930, 1930a), sowie auch über die gesamte Gattung *Sympetrum* (BARTENEV, 1931) zu veröffentlichen.

Die Gattungen *Orthetrum* und *Sympetrum* gehören zur südlichen Abteilung der von uns (BARTENEV, 1930—1932) festgestellten biologischen Gruppierung¹⁾ der Odonaten-Gattungen der Paläarktik; diese Gattungen sind nach unserer Voraussetzung zu den rauheren nördlichen Verhältnissen in der zwischeneiszeitlichen und nacheiszeitlichen Epoche übergegangen und haben sich diesen angepaßt. Hierbei gehört die Gattung *Orthetrum* zur südlichen Gruppe der südlichen Abteilung, während *Sympetrum* zu der Analoggruppe der nördlichen Abteilung gehört. Unsere Gattung *Leucorrhinia* gehört dagegen der nördlichen Abteilung an, deren Vertreter sich nach unserer Ansicht den nördlichen Verhältnissen während der Vereisungs-epochen (und nicht in den zwischeneiszeitlichen Epochen) angepaßt haben. In mancher Hinsicht ist die Gattung *Leucorrhinia* für diese Abteilung typisch.

¹⁾ Wir teilen (BARTENEV, 1930—1932) die paläarktischen Odonaten-Gattungen in die 2 Abteilungen 1. nördliche und 2. südliche. Die südliche Abteilung teilt sich in a) die südliche Gruppe und b) die Analoggruppe zu der nördlichen Abteilung.

Wir geben hier keine Beschreibungen der Arten, da diese an anderen Stellen veröffentlicht worden sind, sondern nur einige neue Unterscheidungsmerkmale und die wichtigsten Abbildungen, besonders vom Ende des Penis, da der Bau des letzteren bisher nicht berücksichtigt wurde.

RIS (1909—1916) zieht die Gattung *Leucorrhinia* zu seiner VII. Gruppe der Gattungen der Unterfamilie *Libellulinae*; diese Gruppe besteht aus folgenden Gattungen: 1. *Celithemis* — südlicher Teil von Nord- und Zentral-Amerika, 2. *Planyplox* und 3. *Brachymesia* — beide aus Zentral- und Süd-Amerika, 4. *Austrothemis* — aus Australien und 5. unsere Gattung *Leucorrhinia*, die ausschließlich im holarktischen Reiche vorkommt. Nach RIS ist die Gattungsgruppe VII der Gruppe von *Sympetrum* ähnlich; in beiden Gruppen ist der Lobus des Prothorax groß, aufgerichtet, durch eine ziemlich tiefe Kerbe geteilt, lang bewimpert und *t* der Vorderflügel hat eine lange costale Seite. Die Gruppe VII unterscheidet sich jedoch von der Gruppe *Sympetrum* dadurch, daß die Sektoren des *Arc.* getrennt oder auf sehr kurzer Strecke verbunden sind. Zuweilen sind archaische Kennzeichen vorhanden: überschüssige *Cuq* und *Bqs*, *Arc* zwischen *Anq* 1—2, *La* öfter hoch (niedrig bei *Celithemis* und bei einigen Arten der Gattung *Leucorrhinia*). Die Bauart des Penis ist der von *Sympetrum* ähnlich. Die Ähnlichkeit der Gattungen *Leucorrhinia* und *Sympetrum* wird auch von E. WALKER (1916, S. 414) unterstrichen, welcher »have been able to find no good characters for the separation of nymphs of *Leucorrhinia* and *Sympetrum*«.

Diese Ähnlichkeit der Gattung *Leucorrhinia* mit einer Gattung aus einer anderen Gattungsgruppe illustriert übrigens nochmals das Künstliche der Gruppe VII nach RIS, der auch die Gattung *Leucorrhinia* zugezählt wird. Es genügt darauf hinzuweisen, daß in dieser Gruppe Gattungen mit recht verschiedener geographischer Verbreitung enthalten sind; so ist unter 5 Gattungen der Gruppe (einschl. *Leucorrhinia*) nur die eine Gattung *Leucorrhinia* gerade und ausschließlich der ganzen Holarktik eigen, und eine Gattung (*Celithemis*), nebenbei gesagt eine morphologisch weitabstehende, hält sich (außer der Gattung *Leucorrhinia*) in Nord-Amerika auf, und zwar nicht in seinem holarktischen Teile, sondern in dem mehr südlichen, sonorischem Gebiet. Die Gattung *Leucorrhinia* dagegen ist, wie schon gesagt, nur in dem holarktischen Gebiete im Sinne von HEILPRIN (1894), oder in dem borearktischen Reiche nach BIANCHI (1905, 1918) verbreitet. Gerade in Nord-Amerika geht sie nach Süden nicht weiter als bis Indiana, während sie in Eurasien hauptsächlich dem nördlichen und teilweise dem mittleren Untergebiet eigen ist.

Somit gehört die Gattung *Leucorrhinia* allem Anscheine nach einer wenig natürlichen Sammelgruppe von Gattungen an, besitzt keine augenscheinlichen Verwandtschaften innerhalb dieser Gruppe, ja weist sogar Verwandtschaften mit einer Gattung aus einer anderen Gruppe auf (Gattung *Sympetrum*). Es ergibt sich also eine bestimmte Isoliertheit der Gattung *Leucorrhinia* unter den gegenwärtig vorhandenen Libellengattungen. Diese Isoliertheit ist für die Libellengattungen unserer nördlichen Abteilungen typisch; sie erinnert uns im übrigen an jene höchst ungünstigen Einflüsse, denen die Vorfahren und Verwandten unserer Gattung, sowie auch die Vorfahren anderer Gattungen der nördlichen Abteilung während der Eiszeit-Epoche ausgesetzt waren (BARTENEFF, 1930—1932). Die Frage, wo die ursprüngliche Verbreitung der der Gattung *Leucorrhinia* verwandten Gattungen anzunehmen ist, ob in Nord-Amerika oder in Eurasien, behalten wir uns für den abschließenden Teil unserer Arbeit vor.

Gegenwärtig sind in der Gattung *Leucorrhinia* folgende 14 Arten bekannt:

- | | | |
|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>L. albifrons</i> , | 5. <i>L. glacialis</i> , | 10. <i>L. borealis</i> , |
| 2. <i>L. dubia dubia</i> , | 6. <i>L. intacta</i> , | 11. <i>L. proxima</i> , |
| 2a. <i>L. dubia orientalis</i> , | 7. <i>L. frigida</i> , | 12. <i>L. rubicunda</i> . |
| 3. <i>L. circassica</i> , | 8. <i>L. caudalis</i> , | 13. <i>L. intermedia</i> . |
| 4. <i>L. hudsonica</i> , | 9. <i>L. pectoralis</i> , | 14. <i>L. ussuriensis</i> . |

Die Beziehungen der einzelnen Arten der Gattung *Leucorrhinia* zueinander sind bis in die letzte Zeit ziemlich dunkel geblieben. HAGEN (1890) hat in seiner Synopsis dieser Gattung folgende Reihenfolge der Arten angenommen: 1. *triedra* Müll. (= *caudalis* Charp.); 2. *albifrons*; 3. *frigida*; 4. *pectoralis*; 5. *borealis*, »intermediate between *pectoralis* and *rubicunda*«; 6. *rubicunda*; 7. *proxima*, »near to *rubicunda*«; 8. *hudsonica*, »can be retained as a different species« (im Vergleich zu *dubia*); 9. *dubia*; 10. *glacialis*, »related to *intacta*«; 11. *intacta*.

RIS (1893) sprach sich für folgende Analogien zwischen palä- und nearktischen Arten aus:

Paläarktisk:

dubia — *rubicunda*
pectoralis
albifrons
caudalis

Nearktisk:

hudsonica — *glacialis*
intacta
proxima

Schließlich zählt derselbe Verfasser (RIS, 1909—1916) im Jahre 1912 in seiner neuen Monographie einzeln erst die paläarktischen, dann die

nearktischen Arten auf. Außer den Arten, die schon HAGEN bekannt waren, fügt der Verfasser *L. intermedia* Bartenef hinzu. Gegenwärtig sind noch zwei weitere Arten bekannt [*L. ussuriensis* Bartenef (1914), und *L. circassica* Bartenef (BARTENEFF, 1929)].

Andere Versuche, die Arten unserer Gattung zu klassifizieren, sind nicht gemacht worden.

Die Frage einer Klassifikation der *Leucorrhinia*-Arten bereitet erhebliche Schwierigkeiten. Die meisten Arten sind äußerst monotyp, wodurch es nicht möglich ist, gut abgegrenzte Artengruppen aufzustellen, obwohl sich die Arten scharf durch eine Anzahl guter morphologischer Kennzeichen voneinander unterscheiden.

Die Unterscheidungsmerkmale der *Leucorrhinia*-Arten weisen eine ganze Reihe von Analogien mit den Kennzeichen der Artengruppen (nicht aber der Arten) aus der Gattung *Sympetrum* auf, was aus der folgenden Liste zu ershen ist:

Kennzeichen zur Einteilung der Gattungen in:	Gattung <i>Sympetrum</i>			Gattung <i>Leucorrhinia</i>		
	Arten- gruppen	Arten	Unter- arten	Arten- gruppen	Arten	Unter- arten
Bau der Genitalplatte ♀ .	+	+	—	(+)	+	—
<i>La</i> der Genital-Hamuli ♂	—	—	—	(+)	+	—
<i>Ia</i> » » ♂	+	+—	—	(+)	+	—
<i>Aa</i> » » ♂	+—	+—	—	(+)	+—	—
Das Ende des Penis . . .	+	+	—	—	+	—
Obere Genitalanhänge ♂ .	+	+	—	—	+—	+
Untere » » ♂ .	—	+	+—	(+)	+	+
Zeichnungen des Abdomens	—	+	+	—	+	+
» » Thorax .	+	+	+—	—	+—	+
Flügefärbung	—	+—	+—	—	+	—
Seitenrippe des Abdomens	—	(+)	—	—	+	—

Hieraus ershen wir, daß in beiden Gattungen 1. die Unterarten und Arten sich im allgemeinen voneinander durch annähernd dieselben Merkmale unterscheiden, 2. die Kennzeichen der Artengruppen von *Sympetrum* bei *Leucorrhinia* gewöhnlich nur in Form von Artenkennzeichen vorhanden sind und 3. zur Aufstellung der Artengruppen von *Sympetrum* mehr und schärfer hervortretende Kennzeichen vorhanden sind als bei *Leucorrhinia*. Hiervon ist für uns der dritte Punkt von Wichtigkeit. Verstärkt wird dies noch durch Hinzufügen der zweiten Schlußfolgerung: viele Kennzeichen, die bei *Sympetrum* eine Verteilung der Arten nach Gruppen ermöglichen, unterscheiden bei *Leucorrhinia* vornehmlich

die Arten voneinander (Genitalplatte, Ende des Penis, obere Genitalanhänge ♂, Thoraxfärbung und teilweise die Form von *Aa*).

Augenscheinlich sind die Artengruppen in der Gattung *Sympetrum* ihren Kennzeichen nach eher den Arten als den Artengruppen von *Leucorrhinia* analog. Dies spricht dafür, daß die Arten der Gattung *Sympetrum* morphologisch einander näher stehen als die Arten von *Leucorrhinia*, und folglich geologisch scheinbar jünger als die letzteren sind. Wie wir weiter unten sehen werden, wird dieses auch durch andere uns bekannte Befunde bestätigt.

Wir geben daher eine Übersicht der morphologischen Kennzeichen für die Klassifikation der Arten von *Leucorrhinia* und wollen versuchen, soweit dies möglich ist, ihre entsprechende phylogenetische Bedeutung klarzulegen. An anderer Stelle (BARTENEV, 1931) haben wir eine analoge Analyse der Kennzeichen der Gattung *Sympetrum* gegeben.

1. Genitalplatte des ♀. Die Form der Genitalplatte ändert sich bei der Gattung *Leucorrhinia* von Art zu Art, der Unterschied zwischen den letzteren besteht in Form, Größe und Abstand der paarigen Lappen der Platte. Nur eine Art, *L. albifrons*, besitzt eine unpaarige Platte, aber auch in diesem Falle ist ihre Teilung in Lappen durch den schwächer chitinisierten Längsstreifen in der Mitte der Platte angedeutet; scheinbar ist dies ihre primitivste Form. Die paarigen, viereckigen, fast quadratischen und sich fast berührenden Lappen bei *hudsonica*, *dubia* und *circassica* sind im Grunde genommen nichts anderes als die in zwei Hälften geteilte Platte bei *albifrons*. Eine der Veränderungstendenzen der Form der Lappen besteht in den Übergängen der viereckigen Lappen zu den dreieckigen, die bald länger, bald kürzer sind, bald näher zueinander, bald weiter voneinander entfernt stehen. Diesen Typus finden wir bei *ussuriensis*, *intermedia*, *proxima* und *rubicunda*. In anderen Fällen werden die Lappen schmaler, länglich, mit nach der Seite zu auseinanderweichendem Apex; einen Übergang zur letzten Form stellt *pectoralis* dar, während die am meisten typischen Platten dieser Art bei *intacta*, *glacialis* (?) und *caudalis* vorgefunden werden. Es ist interessant, daß *albifrons* und *caudalis*, die an verschiedenen Enden der angedeuteten Reihe stehen, in bezug auf einige andere Merkmale gleichsam verwandt zueinander sind. Auf Grund der Bauart der Genitalplatte können somit nur mit Mühe und nur in ganz allgemeinem Schema die hauptsächlichsten Artengruppen von *Leucorrhinia* festgelegt werden. Die Form der Genitalplatte dagegen ändert sich hier kraß sogar bei nachbarlichen Arten (ebenso wie auch bei *Sympetrum*).

2. Der Genitalapparat des 2. Segments des Abdomens beim ♂ liefert bei unserer Gattung ganz andere Wechselbeziehungen als bei *Sympetrum*. Vor allen Dingen ändert sich hier von Art zu Art *La*, das in der gesamten Gattung *Sympetrum* gleichartig bleibt. Bei *caudalis*, *albifrons*, *intacta*, *proxima* und in schwachem Grade bei *rubicunda* und *intermedia* ist *La* zweilappig, bei den übrigen Arten einlappig. Der letzte Zustand ist augenscheinlich der mehr primitive.

3. *Aa* besitzt bei der Artengruppe (*intacta*, *hudsonica*, *glacialis*, *dubia*) einen scharfen Auswuchs nach oben und vorne; bei den anderen Arten fehlt dieser Auswuchs; wahrscheinlich ist das Fehlen des Auswuchses als der mehr primitive Zustand zu betrachten.

4. *Ia* verändert sich artweise bei *Leucorrhinia* wohl noch schärfer als bei *Sympetrum*. *Ia* kann ganz gleich oder schwach bogenförmig, dabei dünn, gleichsam zylindrisch fadenförmig sein (bei *albifrons*, *hudsonica*, *dubia*, *glacialis*), während sie in anderen Fällen stark gebogen und gegen das Ende zu allmählich, aber stark verschmälert ist (Übergang bei *intacta*, typisch bei *caudalis*, *proxima*, *pectoralis*, *rubicunda* und *intermedia*).

5. Die Form der unteren Analanhänge des ♂ gibt, im Gegensatz zu der Gattung *Sympetrum*, die Möglichkeit, sich über die Wechselbeziehungen der Arten bei *Leucorrhinia* zu orientieren. Für die mehr ursprüngliche Form der Analanhänge halten wir die verlängerte, nach dem Apex zu sich verschmälernde Form (*caudalis*, *albifrons*, *pectoralis*). Die folgende Gruppe (*hudsonica*, *dubia*, *circassica*, *glacialis*) besitzt fast quadratische Analanhänge, bei *proxima* und *rubicunda* haben letztere die Form eines rechtwinkligen Vierecks (Breite größer als Länge), während sie sich bei *intacta* und *intermedia* schließlich in der Richtung nach dem Apex zu verbreitern. Augenscheinlich hat die Evolution von der primitiven länglichen Form der unteren Analanhänge aus mindestens nach zwei verschiedenen Richtungen hin stattgefunden: 1. bei einigen Arten in der Richtung einer Verkürzung und Verbreiterung und 2. bei den anderen in der Richtung einer Verschmälernung an der Basis.

Alle erwähnten Merkmale geben anscheinend eine gewisse Möglichkeit, die genetische Gruppierung der Arten durch *Leucorrhinia* festzustellen. Es ist jedoch nicht immer möglich, die Richtung zu bestimmen, in welcher die Veränderung dieser Merkmale stattgefunden hat. So muß die einlappige Genitalplatte bei *albifrons* für die mehr primitive im Vergleich zu der auseinanderweichenden bei *caudalis* gehalten werden; welcher von den *Ia*-Typen jedoch der ursprüngliche ist, ist schwer zu sagen.

Die folgenden Merkmale sind nur für die Unterscheidung der Arten (und Unterarten) tauglich:

6. Die oberen Analanhänge des ♂ sind im allgemeinen sehr gleichartig. Jedoch ist die ungleiche Lage der unteren Ecke für einzelne Arten und sogar Unterarten (*dubia*) charakteristisch; wahrscheinlich sind der lange hintere Rand und der nach oben gebogene Apex der Analanhänge als genetisch ursprünglicher anzusehen.

7. Der Bau des Penis ist im allgemeinen ziemlich gleichförmig. Doch auch der Penis gibt eine gewisse Möglichkeit, die Gattung in zwei Gruppen einzuteilen. Und zwar ist bei *dubia*, *circassica*, *glacialis* (bei *hudsonica* ist der Bau des Penis unbekannt) *a* nicht kürzer als *b*, *e* fehlt gänzlich, während *d* die Form eines aufgeschlagenen Kragens oder Schirmes hat, der nur die eine der vier Seiten (die vordere) freiläßt. Übrigens ist *e* bei *intacta* ebenfalls nicht vorhanden, während *d* bei *pectoralis* und *proxima* den Typ von *dubia* aufweist. Augenscheinlich ist der Penis vom Typ *dubia* genetisch der primitivere. Die Form des Penis-endes verändert sich außerdem von Art zu Art und liefert gute Arten-Unterscheidungsmerkmale.

8. Die Veränderungen in der Entwicklung der Seitenrippe des Abdomens tragen reinen Artencharakter, seltener sogar individuellen (*intermedia*). Dieses Kennzeichen ist dadurch interessant, daß es in der gesamten Unterfamilie der *Libellulinae* mit Ausnahme unserer Gattung den Charakter eines Gattungsmerkmals trägt. Hierbei variiert bei *Leucorrhinia* von Art zu Art sowohl die Stelle des Beginnes der Rippe auf den vorderen als auch ihres Endes auf den hinteren Segmenten des Abdomens. Ein solcher Typ des Variierens trägt allem Anscheine nach Reduktionscharakter, und es kann zu einem fast vollständigen Verschwinden der Rippe auf allen Segmenten kommen (bei *intermedia*, ♀♀).

9. Die Thoraxfärbung ist im allgemeinen einförmig. Deutlich hervor tritt die Tendenz zu einer allgemeinen Schwärzung des Thorax (s. folgendes Merkmal).

10. Das Variieren der Färbung des Abdomens läuft hauptsächlich auf die Form und Zahl der gelben Flecke an der oberen Seite hinaus. Zuweilen ist ein gelber Fleck noch auf dem 8. Segment vorhanden; bei anderen Arten gehen die Flecke nur bis zum 7. oder verschwinden sogar schon nach dem 3. Segment. Einige Schlußfolgerungen daraus siehe in dem abschließenden Teil der vorliegenden Arbeit. Es ist deutlich, daß innerhalb der Gattung die stärkste Reduktion der gelben Flecke am weitesten zurückliegt, während sich später die Tendenz zu einer Verstärkung der Flecke an der oberen Seite des Abdomens bemerkbar machte.

11. In der Entwicklung des schwarzen Flecks an der Basis der Flügel kann die Tendenz zu seiner Verkleinerung vermerkt werden. Dieses Kennzeichen trägt Artencharakter.

12. Die Evolution der Flügeläderung läuft auf eine Reduktion der primitiven Striche bei einigen Arten (*caudalis*, *ussuriensis*, *glacialis*) und bei einzelnen Exemplaren anderer Arten hinaus (Vorhandensein von *Bqs*, 2 Reihen *Rs*—*Rspl*, *M*⁴—*Mspl*, 2 *Cuq* usw.).

Als Ergebnis unserer Übersicht können wir alle Arten der Gattung *Leucorrhinia* auf Grund eines ganzen Komplexes von Kennzeichen, und zwar: Bau von *La*, *Ia*, *Aa*, Genitalplatte, Penis, untere Analanhänge, in zwei Gruppen einteilen, obwohl einige Arten sich in mancher Beziehung als Übergangs- oder abweichende Formen erweisen.

Die eine im allgemeinen weniger spezialisierte Gruppe kennzeichnet sich durch viereckige Lappen der Genitalplatte, gerade oder schwach bogenförmige *Ia*, *Aa* mit einem Auswuchs nach oben, fast quadratische Form der unteren Analanhänge beim ♂, mit dreieckigem Ausschnitt der Apex der letzteren, ungeteilte *La*, und einen Penis, bei dem *c* nicht kürzer als *b* ist, *e* fehlt und *g* die Form eines aufgeschlagenen Kragens hat. Hierher gehören *L. hudsonica*, *dubia* (Abb. 1), *circassica* und *glacialis*, obwohl bei der letzteren Art die Genitalplatte einen anderen Typus aufweist und die gehäufte Äderung (2 Reihen *Rs*—*Rspl*) die Isoliertheit der Art unterstreicht.

Die zweite Artengruppe charakterisiert sich durch dreieckige oder längliche Lappen der Genitalplatte beim ♀ mit auseinanderweichenden Apices, stark gebogenen *Ia*, Fehlen des Auswuchses nach oben bei *Aa*, halbrundem Ausschnitt des Apex der unteren Analanhänge des ♂, geteilte *La* und einen Penis, bei dem *c* kürzer als *b* ist, *e* vorhanden ist, während *g* nicht die Form eines aufgeschlagenen Kragens oder Schirms hat. Hierher gehört vor allem die primitivste Art *L. albifrons*, mit einlappiger Genitalplatte, langen und gegen den Apex zu verengerten unteren Analanhängen ♂, mit einer Seitenrippe auf ½3. bis 8. Segment des Abdomens, gelb nur auf dem 2.—3. Segment desselben. *L. intacta* steht der 2. Gruppe näher, obwohl *Aa* bei ihr einen Auswuchs nach oben hat.

L. caudalis nimmt hier eine mehr primitive (lange untere Analanhänge) und teilweise eine Übergangsstellung ein (dreieckiger Ausschnitt des Apex der unteren Analanhänge beim ♂). *L. intacta* besitzt als Ausnahme *e* des Penis und Übergangscharakter zur 1. Gruppe *Ia*; bei *L. proxima* und *L. pectoralis* hat *g* des Penis die Form eines aufgeschlagenen Kragens. Außerdem ist *La* bei *L. pectoralis* einlappig. Der Form der

unteren Analanhänge des ♂ nach teilt sich unsere Artengruppe ein in Arten mit: 1. langen und gegen den Apex zu sich verengernden unteren Analanhängen (primitivere Arten: *L. albifrons*, *caudalis* und *pectoralis*), 2. mit gegen den Apex zu verbreiterten (*intacta* und *intermedia*) und 3. mit breiten und kurzen unteren Analanhängen (*rubicunda* und *proxima*).

Im allgemeinen entspricht unsere Artengruppierung den Schlußfolgerungen von HAGEN (1890).

Im folgenden wird zunächst die Bestimmungstabelle der Arten und Varietäten von *Leucorrhinia* (außer den Aberrationen, die einen rein individuellen Charakter haben und denen keine phylogenetische Bedeutung zukommt) gegeben. In die Tabelle ist die uns unbekannte *L. borealis* Hagen nicht eingeschlossen.

- 1 (24). Männchen.
- 2 (9). Untere Analanhänge länglich, gegen den Apex, der $1\frac{1}{2}$ - oder fast 2mal schmaler ist als die Basis der Anhänge, verengt. Bei geringer Verengung Lobus anterior (*La*) am Apex mit einem Büschelchen langer Härchen.
- 3 (6). Analanhänge wenigstens teilweise weißlich (oder gelblich). Seitenrippe an der Mitte des 3. Abdominalsegments beginnend. *La* zweilappig, jedoch ohne Haarbüschelchen am Apex. Gelbe Flecke nur auf dem 1.—3. Abdominalsegment. 3.—4.—5. Abdominalsegment adlt. blau bereift.
- 4 (5). 2 *Cuq* auf den hinteren Flügeln. Abdomen am 7.—9. Segment sehr stark verbreitert. Labium ganz schwarz. Seitenrippe vom $\frac{1}{2}$ 3.—9. Segment. Hinterer Winkel von *Aa* zugespitzt, lang. Pterostigma oben weißlich. Europa. *L. caudalis*
- a (b). Apex aller Flügel ♀ durch einen rauchfarbenen Fleck verdunkelt.
ab. *ornata* Britt. = *apicalis* Sel. = *pteromaculata* Artob.
- b (a). Apex aller Flügel beim ♂ und ♀ durchsichtig.
- c (d). Der dunkle Fleck an der Membranula bis auf eine geringe Spur reduziert; das Gelb an der Flügelbasis an den vorderen Flügeln bis zu *Anq* 2 und *Arc*, an den hinteren dagegen bis zu *t*. ♀♀
ab. *immaculata* Selys
- d (c). Der dunkle Fleck an der Membranula gut entwickelt. f. *typica*
- 5 (4). 1 *Cuq* an den Hinterflügeln. Abdomen ist am 7.—9. Segment mäßig oder fast gar nicht verbreitert. Seitenlappen des Labium weißlich. Die Seitenrippe auf $\frac{1}{2}$ 3.—8. Segment des Abdomens. Der hintere Winkel *Aa* stumpf und kurz. Pterostigma von oben schwarz. Europa *L. albifrons*

- a (b). Auf allen Längs- und Queräderchen der Flügel breite, verschwommene, schmutzig-bräunliche Streifen; der Hintergrund der Flügel selbst dagegen von blasser, schmutzig-gelber Farbe. Costalteil von der Basis bis *Pstq* 2, bis *A*, *t*, M^{1-3} , M^{1-2} auf den vorderen Flügeln, und bis *Pstq* 4, bis zum hinteren Winkel *t*, M^{1-3} , M^{1-2} auf den hinteren Flügeln fast durchsichtig, dagegen Apex der Vorderflügel bis zum Proximalende der Pterostigma, und auf den Hinterflügeln der Apex und der hintere Rand fast bis *Rspl* und bis zum Ende M^4 fast ganz braun ohne helle Mitte der Zellen. Hinterer Rand der Vorderflügel von *t* bis zum Distalende der Pterostigma durchsichtig.
- ab. *fuscouibrata* Grig.
- b (a). Flügel durchsichtig, ohne Braun.
- c (d). Gelbe Färbung der Flügelbasis weiter als bis zu *Nod* hin ausgedehnt. ab. *aurata* Prüffler
- d (c). Gelbe Färbung der Flügelbasis weniger ausgedehnt. f. *typica*
- 6 (3). Analanhänge ganz schwarz. *La* einlappig.
- 7 (8). Auf dem 5.—6. Abdominalsegment fast in ganzer Länge des Segments rötliche Flecke; Fleck des 7. Segments von gleicher Ausdehnung, jedoch meist von zitronengelber Farbe, nur selten wie die vorhergehenden gefärbt. Seitenrippe auf dem 4.—5.—8. Abdominalsegment. *La* mit einem Büschel sehr langer Härchen auf dem Apex. Abdomen bei adlt. blau nicht bereift. Eurasien. *L. pectoralis*
- a (b). Flügel in der Mitte durchsichtig f. *typica*
- b (a). Flügel in der Mitte goldig- oder braun-rauchfarben.
- c (d). Flügel goldig-rauchfarben mit scharf hervortretender Gelbfärbung der Basis, die bis zu *t* reicht ab. *b* Dzied.
- d (c). Flügel zart bräunlich-rauchfarben ab. *a* Dzied.
- 8 (7). Abdomen vom 4. Segment an ohne gelbe (oder rote) Flecke, durchweg schwarz. Bei adlt. 2.—4. Segment weißlichblau bereift. *La* mit mäßig dichten und langen graugelben Wimpern. Nord-Amerika *L. frigida*
- 9 (2). Untere Analanhänge gegen den Apex zu gar nicht (oder schwach) verengt oder sogar verbreitert, quadratisch oder breiter als lang. Analanhänge immer schwarz.
- 10 (11). Das 7. Abdominalsegment von oben schwarz ohne Gelb und gleichzeitig der Seitenlappen des Labiums mit Weiß. Das 2.—4. (5.) Segment von oben dicht weißlichblau bereift. Nord-Amerika *L. proxima*

- 11 (10). Diese Merkmale nicht gleichzeitig vorhanden; bei durchweg schwarzem 7. Segment des Abdomens ohne Weiß auf den Seitenlappen des Labiums; sind dagegen auf den Seitenlappen des Labiums helle Flecke vorhanden, so besitzt auch das 7. Segment des Abdomens einen gelben Fleck.
- 12 (21). Der obere Rand *Aa* der Genitalhamuli in einen langen, nach vorn gebogenen Fortsatz ausgezogen. Apex *Ia* nach unten gerichtet. Wenn gelbe oder rötliche Flecke auf dem 4.—7. Segment vorhanden sind, so sind sie nicht länger als die vorderen $\frac{2}{3}$ der Segmente.
- 13 (14). Seitenrippe des Abdomens auf dem ($\frac{1}{2}$ 3.)—4.—8. Segment. Gelbe Flecke auf dem 2., 3. und 7. Segment, auf letzterem nur in der vorderen Hälfte. Seitenlappen des Labiums mit hellem Fleck. *La* des Genitalapparates zweilappig. Der Ausschnitt auf dem Apex der unteren Analanhänge halbrund. Untere Analanhänge nach dem Apex zu verbreitert. Nord-Amerika.
- L. intacta*
- 14 (13). Seitenrippe des Abdomens auf dem (5.)—6.—8. Segment. Gelbe Flecke des Abdomens variabel. *Aa* des Genitalapparates niedrig, nicht in Lappen geteilt, höchstens mit unbedeutendem Ausschnitt am Apex.
- 15 (16). Seitenlappen des Labiums mit gelben Flecken. Apex *Ia* nach hinten gerichtet. Untere Analanhänge gegen den Apex zu nicht verengert oder sogar etwas verbreitert. Die rötlichen Flecke auf dem 2.—7. Segment des Abdomens nicht länger als $\frac{2}{3}$ der Länge der letzteren. An der Basis der Vorderflügel im Analfeld kein Schwarz. Nord-Amerika. *L. hudsonica*
- 16 (15). Seitenlappen des Labiums durchweg schwarz. Untere Analanhänge gegen den Apex zu schwach oder sehr schwach verengert. An der Basis der Vorderflügel im Analfeld häufig ein deutlich schwarzer Fleck.
- 17 (18). Rötliche Flecke auf dem 2.—3. Segment des Abdomens. Apex *Ia* nach unten gerichtet. Obere Analanhänge gegen den Apex zu etwas nach oben gebogen. Vorderer Rand *Ia* der Genitalhamuli s-förmig gebogen. Der dünne distale Teil *Ia* fast dem dreieckigen basalen Teile gleich. Im Analfeld der Vorderflügel an der Basis ein schwarzes Fleckchen. Nord-Amerika. *L. glacialis*
- 18 (17). Rötliche Flecke auf dem 2.—7. Segment des Abdomens oder wenigstens auf dem 2.—3. und 7. Segment; Flecke des 4.—7. Segments fast nie die Mitte der Segmente überschreitend.

Obere Analanhänge gegen den Apex zu nicht nach oben gebogen. Vorderer Rand *Ia* der Genitalhamuli nicht s-förmig. Apex *Ia* nach oben gerichtet. Der dünne distale Teil *Ia* gleicht dem dreieckigen basalen Teil oder ist kürzer als derselbe. Analfeld der Vorderflügel mitunter an der Basis mit einem schwarzen Fleckchen. Eurasien.

- 19 (20). Vorderer und hinterer Rand *Ia* fast parallel. *Ia* senkrecht, am Apex selbst nicht gebogen; hinterer Rand *Ia* fast senkrecht. Gelbe Flecke auf dem 2.—7. oder auf dem 2.—3. und 7. Segment des Abdomens *L. dubia*
- a (b). Rötliche Flecke auf dem 2.—7. Segment des Abdomens beim ♂. Hinterer Rand der oberen Analanhänge etwas kürzer als der untere, oder demselben fast gleich. Die unteren Analanhänge reichen bis zur Höhe des unteren Winkels der oberen. Der schwarze Fleck in *cu* der Vorderflügel erstreckt sich beim ♂ und ♀ nach hinten auf die ganze erste Zelle des Analfeldes. Der schwarze Fleck an der Basis der Hinterflügel zieht sich beim ♂ und ♀ nach hinten längs des inneren Randes der Flügel auf $3\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ Zellen des Analfeldes hin. Pterostigma rötlich-braun. Europa *L. dubia dubia*
- b (a). Rötliche Flecke auf dem 2.—3. Segment des Abdomens beim ♂. 4.—6. Segment schwarz ohne Flecke. 7. Segment mit nicht großem orangegelbem Fleck. Der hintere Rand der oberen Analanhänge ist etwa $1\frac{1}{2}$ —2mal kürzer als der untere Rand derselben. Die unteren Analanhänge erreichen nicht die Höhe des unteren Winkels der oberen. Der schwarze Fleck in *cu* der Vorderflügel geht beim ♂ und ♀ nicht ganz in das Analfeld über, oder nimmt dort nur den basalen Teil der ersten Zelle ein. Der schwarze Fleck an der Basis der Hinterflügel zieht sich beim ♂ und ♀ nach hinten längs des inneren Randes der Flügel nur auf 2—3 Zellen des Analfeldes hin. Pterostigma schwärzlich. Sibirien *L. dubia orientalis*
- 20 (19). Der hintere Rand *Ia* stark abschüssig, nicht senkrecht, dem senkrechten vorderen Rande nicht parallel. Gelbe Flecke auf dem 2.—3., 6.—7. Segment des Abdomens (selten ebenfalls auf dem 4.—5. Segment). Kaukasus *L. circassica*
- 21 (12). Oberer Rand *Aa* der Genitalhamuli abgerundet oder eckig, jedoch nicht in einen langen, nach vorn gebogenen Fortsatz ausgezogen. *La* niedrig, mit geringem Ausschnitt am Apex. Untere Analanhänge mit halbrundem Ausschnitt am Apex. Die

gelblichen oder rötlichen Flecke auf dem 4.—7. Segment des Abdomens so lang oder länger als $\frac{2}{3}$ der Segmentlänge.

- 22 (23). Seitenrippe auf dem ($\frac{1}{2}$ 3.)—4.—8. Segment des Abdomens. *Ia* der Genitalhamuli überhaupt nicht oder fast nicht länger als *Aa*. Untere Analanhänge entweder gar nicht oder nur gegen das Ende zu etwas verbreitert. Rötliche Flecke meistens von gleicher Breite auf dem 2.—7. Segment des Abdomens. Zuweilen ein kleiner Fleck auf dem 8. Segment. Der Fleck auf dem 7. Segment wie auch auf den vorhergehenden Segmenten rötlich, selten ist er von orangegelber Farbe. Eurasien.

L. rubicunda

- a (b). Genitalplatte ♀ vertikal ab. *kondratievi* Kol.
b (a). Genitalplatte ♀ anliegend.
c (d). Gelber Fleck auf dem 8. Segment des Abdomens fehlt.

f. *typica*

- d (c). Gelber Fleck auf dem 8. Segment des Abdomens vorhanden.
ab. *rubrodorsalis* Dzied.

- 23 (22). Seitenrippe auf dem (5.)—6.—7.—(8.) Segment des Abdomens. *Ia* der Genitalhamuli übertrifft stets *Aa*. Untere Analanhänge gegen den Apex zu deutlicher verbreitert. Die rötlichen Flecke auf dem 4.—5. Segment als schmale längliche Streifen, zuweilen fast linienförmig, die Flecke auf dem 6.—7. Segment bedeutend breiter als die vorhergehenden. Der Fleck auf dem 7. Segment häufig orangegelb, zuweilen sogar zitronengelb. Ost-Sibirien *L. intermedia*

- 24 (1). Weibchen. (Die Varietäten der Arten siehe in der Tabelle der ♂♂.)

- 25 (28). Analanhänge wenigstens teilweise weißlich. 3.—5. oder 4.—6. Segment unten und teilweise an den Seiten und oben blau bereift.

- 26 (27). 2 *Cuq* auf den Hinterflügeln. Häufig *Bqs* vorhanden. Abdomen auf dem 7.—9. Segment sehr stark verbreitert. Seitenrippe auf dem $\frac{1}{2}$ 3.—9. Segment des Abdomens. Die Genitalplatte etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie das 9. Segment, aus zwei schmalen und langen sichelförmigen Lappen, die sich an der Basis vereinigen und am Apex auseinanderweichen bestehend, mit cingedrückter Mitte und angehobenen Rändern *L. caudalis*

- 27 (26). Nur 1 *Cuq*, *Bqs* fehlt. Abdomen auf dem 7.—9. Segment mäßig verbreitert. Seitenrippe auf dem $\frac{1}{2}$ 3.—9. Segment des Abdomens. Genitalplatte von etwa $\frac{1}{3}$ der Länge des 9. Segments als eine nicht in Lappen geteilte viereckige Platte mit einem

membranartigen hellen mittleren Längsstreifen (gut sichtbar an KOH-Präparaten), Platte daher scheinbar zweilappig, häufig stark nach oben gebogen und nur bei aufmerksamer Untersuchung bemerkbar *L. albifrons*

28 (25). Analanhänge stets durchweg schwarz.

29 (30). *Rs*—*Rspl* 2 Reihen. *Anq* 9—10. Zuweilen *Bqs* vorhanden. Seitenrippe auf dem 6.—8. Segment des Abdomens. Seitenlappen des Labiums mit hellem Fleck. Genitalplatte aus 2 dreieckigen, sich berührenden Lappen bestehend, die nur unmittelbar am Apex etwas auseinanderweichen und eine Länge von etwa $\frac{1}{4}$ des 9. Segments haben. Ussuri-Gebiet *L. ussuriensis*

30 (29). *Rs*—*Rspl* 1 Reihe. *Anq* 6—8. *Bqs* nie vorhanden.

31 (44). Lappen der Genitalplatte vereinigt und mit ihrer Basis einander so nahe gerückt, daß die Entfernung zwischen den letzteren weniger als $\frac{1}{2}$ der Länge der Lappen beträgt.

32 (37). Die viereckigen oder dreieckigen Lappen der Genitalplatte mehr oder weniger parallel zueinander gelagert, ihr Apex direkt nach hinten gerichtet und nicht seitwärts gebogen. Genitalplatte nicht länger als $\frac{1}{4}$ der Länge des 9. Segments.

33 (34). Auf den Vorderflügeln reicht der schwarze Streifen in *sc* bis zu $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ der Entfernung bis *Anq* 1 und in *cu* bis *Cuq*. Auf den Hinterflügeln geht der schwarze Streifen in *sc* bis *Anq* 1, und der schwarze Fleck in *cu* bis zu $\frac{1}{2}$ der Entfernung *Cuq*—*t*. Seitenlappen des Labiums mit gelbem Fleck *L. hudsonica*

34 (33). Auf den Vorderflügeln in *sc* nur Spuren von Schwarz vorhanden oder ganz fehlend, dagegen in *cu* nur bis zu $\frac{1}{2}$ der Entfernung bis *Cuq*; auf den Hinterflügeln in *sc* nur Spuren von Schwarz, während es in *cu* bis zu *Cuq* oder weiter reicht. Die Seitenlappen des Labiums durchweg schwarz.

35 (36). Apex der Genitalplatte gewöhnlich in Form eines Winkels verschmälert. Auf dem 4.—(5.) Segment des Abdomens oben ohne hellen Fleck. Kaukasus *L. circassica*

36 (35). Apex der Genitalplatte häufiger abgerundet oder abgestumpft; seltener in Form eines Winkels verschmälert. Helle Flecke auf dem 4.—5. Segment vorhanden oder auf dem 4.—6. Segment fehlend *L. dubia*

37 (32). Apex der mehr oder weniger in die Länge gezogenen Lappen der Genitalplatte etwas seitwärts gerichtet.

38 (41). Genitalplatte mit ziemlich langen, leicht bogenförmigen Lappen von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Länge des 9. Segments.

- 39 (40). Die rötlichen Flecke des 4.—6. und der zitronengelbe des 7. Segments nehmen fast die ganze Länge der Segmente ein. Die Genitalplatte $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ der Länge des 9. Segments.
L. pectoralis
- 40 (39). Vom 4. Segment des Abdomens an ohne die hellen Flecke oben. Genitalplatte länger als $\frac{1}{2}$ der Länge des 9. Abdominalsegments.
L. frigida
- 41 (38). Genitalplatte kürzer als $\frac{1}{4}$ der Länge des 9. Segments, aus kleinen, seitwärts stark auseinanderweichenden, geraden und leicht eckigen Lappen bestehend. Die gelben Flecke auf dem 4.—7. Segment des Abdomens überschreiten nicht $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ der Länge des Segments, zuweilen ganz klein.
- 42 (43). Analfeld der Vorderflügel an der Basis mit schwarzem Fleck. Seitenlappen des Labiums durchweg schwarz. Seitenrippe auf dem (5.)—6.—8. Segment *L. glacialis*
- 43 (42). Analfeld der Vorderflügel an der Basis ohne schwarzen Fleck. Seitenlappen des Labiums mit weißlichem Rand oder Fleck. Seitenrippe auf dem (4.)—5.—8. Segment *L. proxima*
- 44 (31). Lappen der Genitalplatte an der Basis nicht weniger voneinander entfernt als auf $\frac{1}{2}$ ihrer Länge.
- 45 (46). Seitenlappen des Labiums mit weißlichem Fleck. Seitenrippe auf ($\frac{1}{3}$)—4.—8. Segment. Die Genitalplatte besteht aus 2 länglichen, schmalen, zugespitzten, parallelen oder schwach auseinanderweichenden Lappen mit einer Länge von $\frac{1}{4}$ des 9. Segments *L. intacta*
- 46 (45). Seitenlappen des Labiums ganz schwarz. Genitalplatte anders.
- 47 (48). Seitenrippe auf ($\frac{1}{2}$ 3.)—4.—8. Segment. Die Genitalplatte besteht aus zwei äußerst kurzen (kürzer als $\frac{1}{5}$ des 9. Segments), fast gleichseitigen Dreiecken, die voneinander nicht weniger als um ihre Länge entfernt sind *L. rubicunda*
- 48 (47). Seitenrippe schwach entwickelt auf dem (6.)—7. Segment, zuweilen fehlt sie ganz. Die Genitalplatte besteht aus zwei am Apex abgerundeten Lappen von $\frac{1}{4}$ der Länge des 9. Segments, auf $\frac{1}{2}$ —1 ihrer Länge voneinander entfernt, mit eingedrückter Mitte *L. intermedia*

Die biologische Charakteristik der Gattung *Leucorrhinia* ist äußerst typisch für die Arten unserer nördlichen Abteilung. Alle paläarktischen Arten der Gattung sind stehenden, gewöhnlich moorigen Gewässern angepasst; dasselbe gilt wahrscheinlich auch für die nordamerikanischen Arten. Der Flug der Imago findet in Europa nur im Laufe der ersten

Hälfte des Sommers statt (bis Mitte Juli), in den Gebirgen des Kaukasus und in Sibirien dagegen hält sich die Imago bis zu einer späteren Jahreszeit und verschwindet im frühen Herbst (im August); (den Grund hierfür siehe in BARTENEV, 1930—1932). Die Arten der Gattung *Leucorrhinia* sind dem nördlichen und mittleren Untergebiet der Paläarktik (und Nearktik) angepaßt, und einige von ihnen werden als Relikte im Süden nur hoch im Gebirge angetroffen (Kaukasus). Aus der Biologie der nearktischen Arten ist äußerst wenig bekannt; wahrscheinlich werden wir dort analoge Verhältnisse antreffen, wie wir sie in der Paläarktik besitzen. Artenpaare gibt es in der Gattung, wie wir weiter unten sehen werden, sehr wenig; artenbildende Prozesse sind fast keine da (außer *L. dubia*); in Abnahme begriffene Arten finden sich zahlreich (s. u.). Eine gewisse Gruppe von Arten findet sich speziell im mittleren Untergebiet der Paläarktik mit streng lokaler Verbreitung, die in ihrem Areal nur (oder fast nur) auf Europa beschränkt ist.

Gehen wir jetzt zur Übersicht der einzelnen Arten der Gattung *Leucorrhinia* über.

1. *Leucorrhinia dubia* Lind. (Abb. 1—8, Karte 1).

Von allen Arten der Gattung steht *L. dubia* der *L. circassica*, *hudsonica* und *glacialis* am nächsten. Ihnen ist eine ganze Reihe von Merkmalen gemeinsam: die Seitenrippe des Abdomens am (5.)—6.—8. Segment, die Form der unteren Analanhänge ist bei allen drei Arten sehr ähnlich, der gleiche dreieckige Ausschnitt am Apex dieser Anhänge, gleiche *La*, ähnliche *Aa* (Vorhandensein des oberen Fortsatzes), gleichtypige *Ia* (mit geradem Apex). Bei *L. dubia*, *circassica* und *hudsonica* liegt außerdem eine Ähnlichkeit in einer Genitalplatte vor, worin sich *L. glacialis* scharf von beiden unterscheidet; andererseits sind *L. dubia* und *glacialis* durch das Vorhandensein des schwarzen Flecks an der Basis des Analfeldes der Vorderflügel einander ähnlich.

Es fällt jedoch nicht schwer, diese Arten voneinander zu unterscheiden. Die Männchen von *L. glacialis* zeichnen sich sofort durch ihre besonders langen *Ia* mit welligem Vorderrand aus, durch das Fehlen der rötlichen Flecke auf dem 4.—7. Segment des Abdomens, die Einzelheiten der Form der unteren Analanhänge ♂ usw.; für die Weibchen dient als bestes Unterscheidungsmerkmal die Genitalplatte und das schwarze Fleckchen im Analfeld. *L. dubia* kann leicht durch die Form von *Ia* (Abb. 2), die Flecke des Abdomens und das durchweg schwarze Labium unterschieden werden. *L. hudsonica* unterscheidet sich von

letzterer durch die Form von *Ia*, die Details in der Form der unteren Analanhänge des ♂ und die weißlichen geraden Flecke auf den Seitenlappen des Labium. Da wir kein Weibchen von *L. hudsonica* zu unserer



Abb. 1. *Leucorrhinia dubia orientalis*, ♂. Apex des Penis: a Lobus anterior; b Lobus lateralis; c Galea; f Cornua; e Lobus posterior.

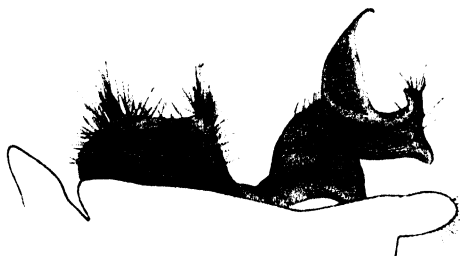


Abb. 2. *Leucorrhinia dubia orientalis*, ♂. Hamuli im Profil.

Verfügung haben, kann ein Unterschied zwischen ihrer Genitalplatte und der von *L. dubia* nicht festgestellt werden; vermutlich ist diese bei

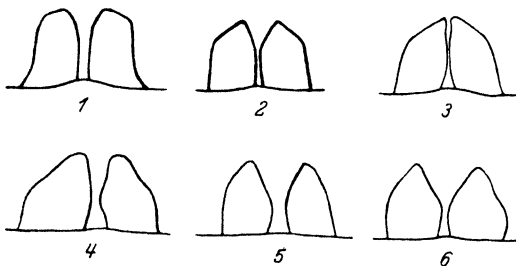


Abb. 3. *Leucorrhinia dubia*, ♀♀. Genitalplatte: 1.—2. *dubia dubia*, Archangelsk; 3. *dubia dubia*, West-Sibirien, Ob-Jenissej-Kanal; 4. *dubia orientalis*, Sachalin; 5. *dubia dubia*, Archangelsk; 6. *dubia dubia*, Jamburg, Leningrad Gouv.

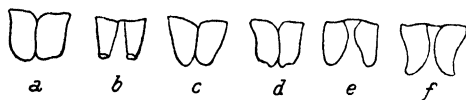


Abb. 4. *Leucorrhinia dubia*, ♀♀. Genitalplatte nach HAGEN, 1890: a Gilgenau; b Kiel; c Lüneburg; d, e Umeå; f Zürich.

L. hudsonica größer als bei *L. dubia*. Über die Unterscheidungsmerkmale von *L. circassica* siehe weiter unten bei dieser Art.

L. dubia unterscheidet sich scharf von allen (außer *circassica*) durch die Form ihrer *Ia* mit schmalem, nach oben gerichteten, langen Ende und die kleineren Flecke auf dem Abdomen. Charakteristisch für *L. dubia*

sind die an ihrer Basis zusammengerückten Lappen der kurzen Genitalplatte und die zusammengerückten oder schwach auseinanderweichenden Apices der Lappen, die scheinbar nie (oder äußerst selten, vgl. Abb. 4 nach HAGEN, f.) seitwärts gebogen sind. Der Apex der Genitalplatte variiert stark zwischen dreieckiger und abgerundeter bis zur eckigen Gestalt (Abb. 3, 4).

L. dubia zerfällt in die westliche Unterart *dubia* und die östliche — *orientalis*, mit Übergangsformen im Grenzgebiet. In der Länge des

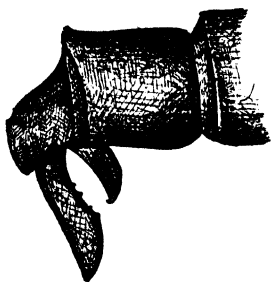


Abb. 5. *Leucorrhinia dubia dubia*, ♂.
Analanhänge im Profil; Archangelsk.

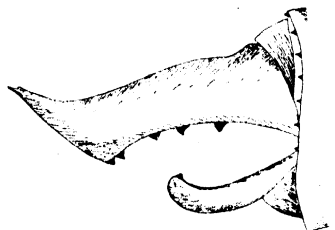


Abb. 6. *Leucorrhinia dubia orientalis*, ♂.
Analanhänge im Profil.

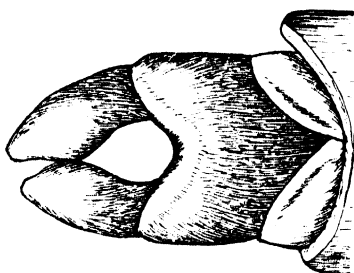


Abb. 7. *Leucorrhinia dubia orientalis*, ♂.
Analanhänge von unten; Sachalin.

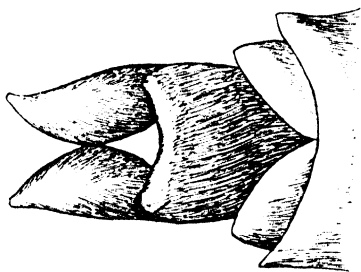
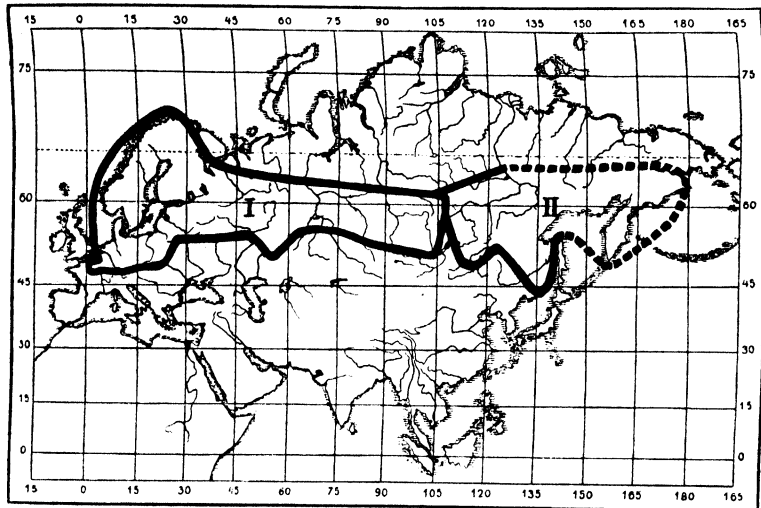


Abb. 8. *Leucorrhinia dubia dubia*, ♂. Analanhänge von unten; Tomsch.

unteren und hinteren Randes der oberen Analanhänge (Abb. 5, 6, 7, 8) der Männchen finden sich kaum Übergänge, so daß die Unterarten auf Grund dieses Merkmals am leichtesten unterschieden werden können. Übrigens tritt dieser Unterschied besonders scharf an den Exemplaren aus Schottland (unsere Sammlung) und von der Ost-Chinabahn (unsere Sammlung) hervor: der untere Rand ist bei den letzteren Exemplaren fast zweimal länger als der hintere.

Geographische Verbreitung (Karte 1). *L. dubia* ist dem ganzen nördlichen Untergebiet der Paläarktik eigen; teilweise geht sie in das

mittlere Untergebiet derselben über und wird auch im nördlichen Teil des ostasiatischen Gebietes angetroffen. Dem Charakter ihrer Verbreitung nach stellt *L. dubia* gleichsam den Übergang dar zwischen den reliktenhaften *L. caudalis* und *albifrons* und der zeitgenössischen *L. rubicunda*. Mit den ersteren hat sie die verhältnismäßig geringe Zahl an fliegenden Individuen gemein, mit der letzteren dagegen die mehr gleichmäßige Verteilung innerhalb ihres Areals. Die Art wird in ihrem Gebiet fast überall angetroffen, meist jedoch nur in geringer Zahl. Ein reichliches Auftreten bildet eine ziemlich seltene Erscheinung. Die Art



Karte Nr. 1. Areal der Verbreitung von *Leucorrhinia dubia*: I. *dubia*; II. *orientalis*.

charakterisiert nicht die Übergangszone, sondern die nördliche Zone der Paläarkt. Sie ist sowohl im Westen als auch im Osten ihres Areals gleich häufig. In ihrer Biologie steht sie *pectoralis* und *rubicunda* am nächsten. Im Süden tritt sie erneut in den Gebirgen auf, wo sie (FUDAKOWSKI, 1930, S. 166) in den Pyrenäen bis zu 1600 m, in den Alpen bis 1961 m, im Tatragebirge bis 806 m steigt; im Kaukasus fehlt sie gänzlich (auf den Berge Atshishgho ist sie durch die andere Komponente des Paares — *L. circassica* Bart. — ersetzt). In Deutschland herrscht sie scheinbar in den gebirgigen Gegenden vor. Im einzelnen hat *L. dubia* folgende Verbreitung aufzuweisen. In West-Sibirien, ungefähr im Gouvernement Tomsk, beginnt *L. dubia dubia* in die östliche Form *orientalis* überzugehen. Die nördliche und südliche Grenze der Unterart kann in Sibirien, selbst annähernd, nur schwer festgestellt werden. Aus

der Tatsache des Auffindens von *L. dubia* auf dem 68°55' n. Br. im Turuchanschen Gebiet (TRYBOM, 1889) kann vermutet werden, daß auch weiter nach Westen die nördliche Grenze der Art nicht südlicher, sondern vielleicht sogar noch nördlicher von dieser Parallele liegt. Tatsächlich ist die Art hier nicht nördlicher als bis zum 59° (Ob—Jenisseischer Kanal) bekannt. Südlich von der Sibirischen Eisenbahn (Umgebung von Tomsk) ist *L. dubia* ebenfalls gänzlich unbekannt, wie ja überhaupt westsibirische Feststellungen unserer Art vorläufig nur in sehr geringer Zahl vorhanden sind. Dies hängt natürlich vom Mangel an odonatologischen Untersuchungen ab. Auf der beiliegenden Karte 1 sind die Grenzen der Art in Westsibirien von uns durch Punktierung angedeutet. Die nördliche Grenze von *L. dubia dubia* im europäischen Rußland kann ebenfalls nicht genau angegeben werden. Einerseits wird die Art von KRULIKOWSKY für die Kreise Malmyzh und Urzhum des Gouvernements Wjatka (56—57° n. Br.) als »äußerst seltene Art« bezeichnet, andererseits befindet sich in der Sammlung des zoologischen Museums der Akademie der Wissenschaften (Leningrad) eine ganze Serie aus der Umgegend von Archangels (64° n. Br.), was dafür spricht, daß *L. dubia* dort äußerst gewöhnlich ist; wir sind im Besitze 1 Männchens und 1 Weibchens (3. VI. 05) von den Solowezk-Inseln (65° n. Br.). Es ist sehr leicht möglich, daß die nördliche Grenze der Art, die sich in Sibirien vermutlich nicht südlicher als bis zum 68—69° hinzieht, in der Gegend der Mündung des Flusses Obj und der Bolsche- und Malosemelskaja-Tundra eine Krümmung nach Süden macht, um sich westlicher wieder nach Norden zu erheben, und zwar bis zum 65° n. Br. oder noch weiter auf dem Längengrad von Archangelsk und bis zum 67—68° im russischen Lappland. Nach R. VALLE (1931, S. 24) erreicht *L. dubia* in Finnland das Eismeerufer (69° 33').

In Schweden (JOHANSON, 1860) ist die Art überall, einschließlich Lappland, verbreitet. SHOYEN führt sie für Norwegen bis Saltdalen (67° n. Br.) an, während MACLACHLAN *L. dubia* aus Bossekop, unter dem 69°50' n. Br., besaß. In England wird *L. dubia* vornehmlich in der nördlichen Hälfte der Insel angetroffen. So führt LUCAS (1900) als südliche Grenze ihres Auffindens Lincolnshire, Staffordshire und Cheshire an. Es werden übrigens auch einzelne Hinweise für mehr südliche Örtlichkeiten wie z. B. Epping angegeben. Aus Norfolk jedoch ist *L. dubia* bis jetzt nicht angegeben worden. In Irland wird sie überhaupt nicht angetroffen. In Dänemark (PETERSEN, 1910) und Holland (ALBARDA, 1889) ist sie gewöhnlich. In Belgien (SELYS, 1888) wird *L. albifrons* vornehmlich in den Ardennen beobachtet (»Sur les Hautes Fagnes et aux

environs de St. Houbert«), Campine anversoise et limbourgeoise, jedoch äußerst selten in Hesbaye. In Frankreich kommt *L. dubia* nur an der östlichen Grenze vor: Vosges (MACLACHLAN, 1884), Lorraine (selten — BARBISHE, 1887), Dauphiné (MARTIN, 1888). In der Schweiz hält sie sich nach RIS (1885) vornehmlich in den Gebirgen auf (Berner Oberland, Schwyz, Torfmoor von Einsiedeln, Flums, St. Gallen), während sie in der Ebene nur sporadisch und selten, als Glacialrelikt, auftritt (Meyenmoos). In Deutschland tritt *L. dubia* äußerst zahlreich in der nördlichen Hälfte, ungefähr bis zur Breite von Berlin, auf, geht im Osten übrigens bis Schlesien, während sie sich im Westen ganz bis zur französischen Grenze hinzieht, z. B. Rheinprovinz (LE ROI, 1907). Südlich von Berlin wird *L. dubia* in der Ebene fast gar nicht gefunden, kommt jedoch noch in den Gebirgen vor, z. B. im Schwarzwald («Assez repandue sur les tourbières») (MACLACHLAN, 1886) und in Schwaben («Hochmoore in Schwaben»), Baden (Mulde Köhlgartenberg, Nonnmattweiersee). In Steiermark, Kärnten, Tirol und Dalmatien fehlt die Art. In Österreich kommt sie nach alten Angaben (BRITTINGER, 1850) bei Steyr vor, wird ebenfalls auch für Böhmen, Mähren angegeben. Nach KOHAUT RESZÖ (1896) hält sich *L. dubia* nur im nördlichen Teil Ungarns, nicht südlicher als bis zur Breite von Budapest auf. In Galizien ist sie nach DZIEDZIELEWICZ (1902) nur im Westen (in der Nähe von Krakau und im Tatra-Gebirge) vorgefunden worden. Was schließlich die südliche Grenze der Art betrifft, so geht diese scheinbar durch Polen (Warschauer Gouvernement) und durch die Gouvernements Moskau und Kasan. Es ist möglich, daß sich diese Grenze zwischen Polen und dem Moskauer Gouvernement bogenförmig etwas nach Norden verschiebt, etwas Bestimmtes ist jedoch in dieser Hinsicht bisher nicht bekannt.

Wir gehen jetzt zu *L. dubia orientalis* über. In Westsibirien und teilweise im Norden des europäischen Rußlands (z. B. bei Archangelsk) werden Übergangsstücke angetroffen; die oberen Analanhänge haben bei ihnen übrigens die typische europäische (Archangelsk) oder asiatische Form beibehalten. Die Weibchen unserer Unterart unterscheiden sich ausschließlich durch die schwache Entwicklung der schwarzen Flecke auf den Flügeln. *L. dubia orientalis* nimmt den sibirischen Teil des nördlichen Untergebietes der Paläarktik ein, d. h. die west- und ostsibirischen Provinzen. Nach Westen geht unsere Unterart bis zur Breite von Tomsk, wo sowohl typische *orientalis*, als auch Übergangsformen und sogar typische *dubia* angetroffen werden. Nach Süden ist *L. dubia orientalis* bisher nur bis zur Breite der Sibirischen Eisenbahn bekannt. Für den Altai ist sie bis jetzt noch nicht angegeben worden.

Weiter nach Osten ist *L. dubia orientalis* aus den Vorbergen des Sajanischen Gebirges (Kreis Minusinsk), aus dem Gouvernment Irkutsk (Kreis Balagan) und aus Transbaikalien (See Schakscha und Fluß Gassimur) bekannt. Vom Amur liegen alte Angaben von SELYS LONGCHAMPS (Pokrowka am Amur) vor; unlängst ist die Unterart im Süd-Ussurischen Gebiet (Becken des Chankasees) gefunden worden. Schließlich sind wir noch im Besitz unveröffentlichter Kenntnisse über 2 ♂ von der Station Chandaohedzy, Ostchinesische Eisenbahn (Stromgebiet des Flusses Sungari, 475 Werst westlich von Wladiwostok), (28. VII. 12, S. SERGEJEV), auf der Breite von 45—46°. Dieses ist der südlichste Punkt eines Auffindens nicht nur unserer Unterart, sondern wohl der gesamten Art. Außer aus Sibirien ist *L. dubia orientalis* aus Japan bekannt (ohne genaue Ortsangabe, nach SELYS LONGCHAMPS). Über die nördliche Grenze der Verbreitung der Unterart liegen keine Angaben vor.

2. *Leucorrhinia circassica* Bart., 1929.

Beschreibung und Abbildungen siehe BARTENEF (1929). Endemisch am Berg Atshishgho am südlichen Abhang des westlichen Teiles des kaukasischen Hauptbergrückens. Kommt nur an einigen verschwindenden Seen auf einem Territorium von nicht mehr denn 5×5 km vor. Entfernt sich von den Seen nicht weiter als auf einige 10 m. Eine der *L. dubia* besonders in ihrer östlichen Unterart *orientalis* in manchen Punkten (Färbung des Abdomens) nahestehende Art. Die Biologie der *L. circassica* ist der der übrigen Arten analog — stehende Wässer, Flug in der ersten Hälfte des Sommers, setzt sich jedoch, was typisch für das Gebirge ist, bis Anfang August (später als in der Ebene) fort.

L. dubia mit ihren 2 Unterarten und *L. circassica* stellen einen typischen komplizierten Fall einer Paarbildung dar, dem südlich-nördlichen Paare (*circassica* und *dubia dubia*) und dem östlich-westlichen (*dubia orientalis* und *dubia dubia*). Wie das für derartige Fälle typisch ist (BARTENEF, 1930—1932), ist gerade das südlich-nördliche Paar durch die Arten, das östlich-westliche dagegen durch die Unterarten vertreten.

Von diesen 3 Formen steht die Art *L. circassica* der Ursprungsform am nächsten. Die Bildung des südlich-nördlichen Paares ist der Bildung des östlich-westlichen vorausgegangen; beide Paare bilden jedoch die Folge der Wanderungen der Arten zu verschiedenen Epochen der Vereisung. *L. circassica* ist gegenwärtig zweifellos im Aussterben begriffen, und in absehbarer Zeit wird von diesem Fall nur noch das einfache östlich-westliche Paar übrigbleiben.

3. *Leucorrhinia hudsonica* Selys 1850.

Wir haben weiter oben schon auf die engen Beziehungen dieser Art zu *L. dubia* hingewiesen. Erscheinungen einer Paarbildung gibt die Art nicht. Sie ist im nördlichen Teil von Nord-Amerika vom Atlantischen Ozean wahrscheinlich bis zum Stillen Ozean verbreitet.

4. *Leucorrhinia glacialis* Hagen 1890 (Abb. 9—10).

L. glacialis gehört nach der Beschaffenheit von *Aa*, *La*, *Ia*, nach der Form der unteren Analanhänge beim ♂ und nach der dreieckigen Form des Ausschnittes dieser Anhänge zur Gruppe *dubia*; die Genitalplatte ist jedoch zweifellos vom Typ der *caudalis*.

Im allgemeinen ist dies eine Übergangsart, die sich ihren morphologischen Kennzeichen nach am meisten der *intacta* nähert, wie dies richtig von HAGEN vermerkt wurde (HAGEN, 1890, S. 234). Es ist jedoch nicht angängig, diese Arten in engen Zusammen-



Abb. 9. *Leucorrhinia glacialis*, ♂. Apex des Penis: a Lobi anteriores; b Lobi laterales; c Calca; d Lobus interior; f Cornua.

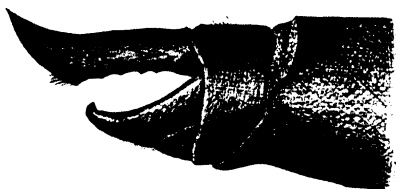


Abb. 10. *Leucorrhinia glacialis*, ♂. Analanhänge im Profil.

hang zueinander zu bringen; sie unterscheiden sich stark voneinander durch die Form von *Ia* und in der Beschaffenheit der unteren Analanhänge.

Die 2 Reihen *Rs*—*Rspls* sprechen für das relative Alter der Organisation der Art.

Verbreitet ist sie in der mittleren Zone von Nord-Amerika von New York bis Wisconsin und Nevada, und scheinbar fast von Ozean zu Ozean.

5. *Leucorrhinia albifrons* (Abb. 11—17, Karte 2).

L. albifrons läßt sich von den anderen Arten der Gattung sehr leicht unterscheiden. Sogar mit *L. caudalis*, mit der sie durch die hellen oberen Analanhänge und den länglichen unteren Analanhang des ♂ große Ähnlichkeit aufweist, kann sie nicht verwechselt werden. Von letzterer unterscheidet sich *L. albifrons* ♂ durch die Einzelheiten der Kopffärbung

(obere und untere Lippen, Stirnbläschen), die Form der oberen Analanhänge (Abb. 11, 12, 13), den Bau des Genitalapparates des 2. Segments (*La*, *Ia*, *Aa*, *Lp*, Abb. 14, 15), das Penisende (Lobus anterior, posterior, lateralis, Abb. 16), durch die Färbung und Form der Pterostigma usw.; das ♀ durch die Form der Genitalplatte (Abb. 17), und beide Geschlechter durch die Form des Abdomens, durch eine Reihe von Eigentümlichkeiten in der Äderung bei *L. caudalis* (*Cuq*, *Bqs*, Analschleife), durch die Seitenrippe des Abdomens usw.

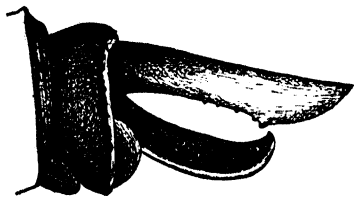


Abb. 11. *Leucorrhinia albifrons*, ♂. Analanhänge im Profil; Suisse.

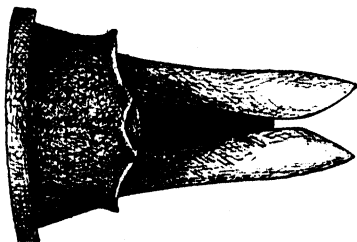


Abb. 12. *Leucorrhinia albifrons*, ♂. Analanhänge von oben; Suisse.

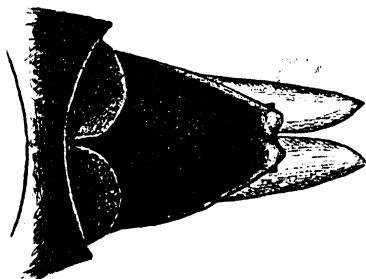


Abb. 13. *Leucorrhinia albifrons*, ♂. Analanhänge von unten; Suisse.

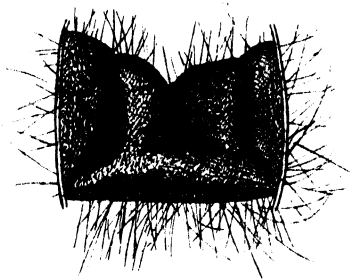


Abb. 14. *Leucorrhinia albifrons*, ♂. Lobus anterior des Genitalapparats des 2. Abdominalsegments von vorn.

Durch die Form des unteren Anhanges, die Färbung (Analanhänge, Abdomen, untere Lippe) und durch die Form von *La* des Genitalapparates beim ♂ erinnert *L. albifrons* an *L. caudalis*. Unzweifelhaft sind es das Alter und eine Reihe primitiver Kennzeichen, wodurch ja auch (und wenn auch nicht in vollem Maße: Aderung der Flügel) ihre Ähnlichkeit mit *L. caudalis* bedingt ist.

Eine gewisse Ähnlichkeit kann bei *L. albifrons* mit *L. glacialis* bemerkt werden; diese besteht außer der verschmälerten (bei *glacialis* sehr schwach) Form des unteren Analanhanges beim ♂, ebenso in einer wellenförmigen langen *Ia*; eine analoge, jedoch schwächere Wellenförmigkeit kann zuweilen auch an *Ia* bei *L. albifrons* bemerkt werden.

Geographische Verbreitung (Karte 2). Wie bei *L. caudalis* sind die Eigentümlichkeiten der Reliktenart charakteristisch. *L. albifrons* hält sich in der mittleren Zone der Paläarktik auf und ist in den Grenzen ihres Areals ebenso ungleichmäßig verbreitet. Stellen, an denen unsere Art gewöhnlich ist, wechseln mit solchen ab, wo sie überhaupt fehlt. Die Art wird häufiger im Westen (in Westeuropa), kommt jedoch außerdem scheinbar in gehäufter Zahl auch an der äußersten östlichen Grenze



Abb. 16. *Leucorrhinia albifrons*, ♂. Apex des Penis: a Lobus anterior; b Lobi laterales; c Galea; d Lobus interior; f Cornua.

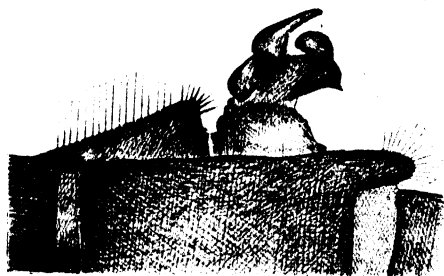


Abb. 15. *Leucorrhinia albifrons*, ♂. Genitalapparat des 2. Abdominalsegments im Profil.

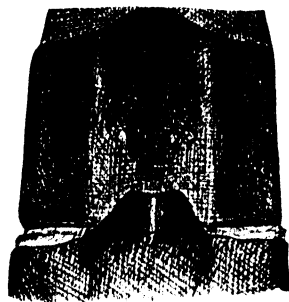


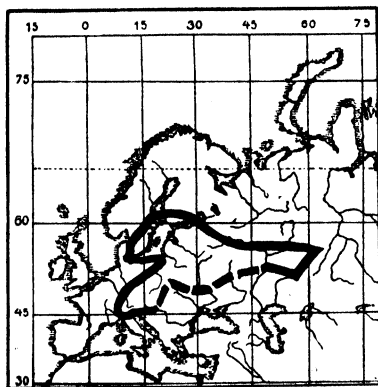
Abb. 17. *Leucorrhinia albifrons*, ♀. Genitalplatte von unten.

ihrer Verbreitung vor (Osten des europäischen Rußlands) mit einer Lichtung im Zentrum des Areals (zentrales Rußland).

Im europäischen Rußland sind bisher nur wenig Funde unserer Art bekannt. Als Grenzen der Art werden bis jetzt der mittlere Ural, wo *L. albifrons* dennoch den Bergrücken nach Osten zu überschreitet (sie ist reichlich in der Umgebung des Sees Uwilda gefunden worden), der Kreis Urzhum des Gouvernements Wjatka und das südliche Finnland (62° n. Br.) angesehen. Die südliche Grenze geht vorläufig durch das Orenburgsche und Samarische Gouvernement. Eine genauere Lage der

südlichen Grenze der Art ist unbekannt. Es kann nur bemerkt werden, daß in dem relativ gut erforschten Charkowschen Gouvernement sowie auch in Polen *L. albifrons* nicht gefunden worden ist.

In Schweden bildet *L. albifrons* eine seltene Art und ist nur in der Nähe von Stockholm, in Östergötland (WALLENGREEN, 1894) und in Blekinge (SJÖSTEDT, 1902) festgestellt worden. In Dänemark und in England fehlt sie gänzlich, ebenso auch in Belgien. Von der Skandinavischen Halbinsel geht die Grenze der Art nach Deutschland über, wo sie in der Linie Danzig, Berlin, Kassel und Rheinprovinz (Lothringen) verläuft. In Frankreich ist *L. albifrons* nur ganz im Osten bekannt:



Karte Nr. 2.
Areal der Verbreitung von *Leucorrhinia albifrons*.

Vosges (MARTIN, 1888, S. 150) und Lorraine (BARBISCHE, 1887, S. 115). MARTIN (1888, S. 150) vermutet ebenfalls ihren Aufenthalt in den Französischen Alpen. Sie fliegt in den Walliser Alpen («zahlreich an einem See im Prynwald bei Sierræ») und ist häufig im größten Teil der Schweiz, fliegt bei Zürich (RIS, 1885), Burgdorf, Jura (MACLACHLAN), Orbe usw. BENTIVOGLIO (1907, S. 4) führt die Art für Norditalien an (Piemonte und Venezien, Vencentino). Aus Kärnten, Steiermark und Dalmatien ist *L. albifrons*

nicht bekannt. In Österreich ist sie selten, HAGEN (1890, S. 38) führte sie für Mähren an. Auf ihr Vorhandensein in Ungarn hat nur BRITTINGER (1850, S. 333) hingewiesen, während KOHAUT RESZÖ sie für Ungarn überhaupt nicht angibt. In Polen und Galizien kommt sie ebenfalls nicht vor.

Somit ist *L. albifrons*, analog der *L. caudalis*, für das mittlere Untergebiet der Paläarktisch charakteristisch. Die Areale dieser Arten fallen jedoch nicht völlig zusammen. *L. albifrons* geht in Deutschland weniger nach Norden und nimmt fast gar nicht die westeuropäischen Provinzen ein. Die Vermutung von JACOBSON und BIANCHI (1902, S. 731), teilweise auch von uns (BARTENEV, 1908, S. 9—10) unterstützt, daß dies eine Art des «nördlichen und östlichen Europa» ist, basiert ohne Zweifel auf der unbestreitbaren Tatsache, daß sich die der *L. albifrons* ähnlichen Reliktformen besser im Westen oder Osten von Europa erhalten, als im Zentrum desselben. Vom Standpunkte des Einwohners von Zentral-

rußland aus betrachtet ist dies also tatsächlich eine östliche Art, wenn man dagegen das gesamte Verbreitungsareal der Art in Betracht zieht, so muß gesagt werden, daß die Art stärker im Osten und Westen ihres Areals vertreten ist (linkes Wolgaufer—Ural; Deutschland) und bedeutend schwächer, fast bis zum völligen Fehlen — im Zentrum (Moskauer Gouvernement — Polen). *L. albifrons* dagegen mit BIANCHI als nördlichste Art zu bezeichnen, ist nicht angängig. SCHNEIDER (1885, S. 25) sagt, daß sie mehr in den Gebirgen angetroffen wird. MORTON (1905, S. 34) fand die Art in einer Höhe von 1360 f. (Suisse, Hausersee near Ossingen, 5½ Meilen von Rheinau).

Somit ist für *L. albifrons* charakteristisch: 1. ihre Anpassung an das mittlere Untergebiet der Paläarktik, und zwar 2. an den westlichen Teil derselben, 3. jedoch ohne sich im Westen bis zum Atlantischen Ozean zu erstrecken, 4. lokale Verbreitung mit besonderer Lichtung im Zentrum und stärkerer Verbreitung im Westen und äußersten Osten des Areals und 5. Flug in der Mitte des Sommers (nach RIS von Ende Mai bis Anfangs Juli). Augenscheinlich haben wir es mit einer voreiszeitlichen Art zu tun, die sich während der Eisperiode nur in der mittleren Zone der Paläarktik erhalten hat, und zwar auf einzelnen Inseln, Ural, Wolga und im westlichen Europa (MENSBIER, 1882). Diese Art ist also nicht zu den nördlichen Verhältnissen übergegangen, sondern setzt ihre Existenz, stark abgeschwächt, an den alten Stellen fort.

6. *Leucorrhinia caudalis* Charp. 1840 (Abb. 18—22, Karte 3).

Zur sicheren Unterscheidung von *L. caudalis* liegen nicht wenig krasse Merkmale vor. Als solche dienen: Form des Abdomens, die sich bei den anderen Arten der Gattung nicht wiederholt, Seitenrippe, Aderung der Flügel (2 *Cuq* der Hinterflügel, charakteristische Eigentümlichkeiten der Analschleife, *Bqs* usw.), Form des Genitalapparates von ♂ und ♀ (Abb. 18, 19, 20, 22), Färbung des Abdomens, Analanhänge, Pterostigma beim ♂ usw. Am leichtesten kann *L. caudalis* mit *L. albifrons* verwechselt werden (bei beiden Arten fehlen die gelben Flecke am 4.—7. Abdominalsegment und die Analanhänge sind von weißer Farbe); als Unterscheidungsmerkmal zwischen ihnen dient dagegen die Form des Abdomens, die Farbe der Pterostigma, die Aderung der Flügel, Genitalien, Seitenrippe usw.

L. caudalis kann bis zu einem gewissen Grade als »Sammel«-Art bezeichnet werden. Sie besitzt einerseits eine Serie von primitiven Kennzeichen, zu denen vor allem die Aderung der Flügel gehört [2 *Cuq*, 1 *Bqs*, Biegung von A^2 fast in der Mitte, eine große Zahl von Zellenreihen

(bis 4) zwischen *g* und *ae* usw.]; andererseits stellen die Seitenrippe inklusive 9. Segment, der Bau des Penis (Abb. 21), die Form des Ab-

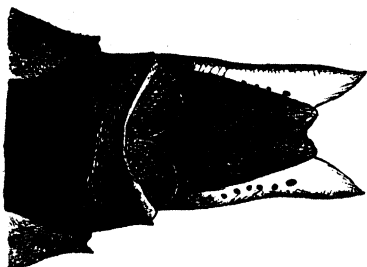


Abb. 18. *Leucorrhinia caudalis*, ♂. Analanhänge von unten; Suisse.

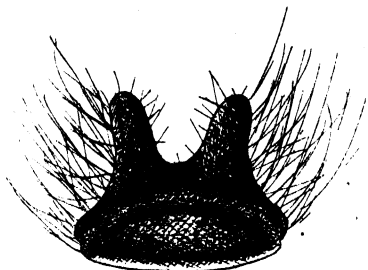


Abb. 19. *Leucorrhinia caudalis*, ♂. Lobus anterior von vorn; Suisse.



Abb. 20. *Leucorrhinia caudalis*, ♂. Genitalapparat des 2. Abdominalsegments im Profil.



Abb. 21. *Leucorrhinia caudalis*, ♂. Apex des Penis: *a* Lobi anteriores; *b* Lobi laterales; *c* Galea; *d* Lobus interior; *e* Lobus medialis; *f* Cornua.

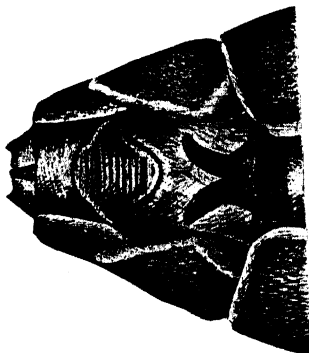


Abb. 22. *Leucorrhinia caudalis*, ♀. Genitalplatte von unten; France.

domens äußerst spezialisierte Merkmale dar, die bei den anderen Arten der Gattung nicht entwickelt sind. Die Aberration *ornata* Britt. bildet,

ähnlich den anderen analogen Abweichungen (*Lib. quadrimaculata* ab. *praenubila*, *Symp. scoticum* ab. *matrix*, *Symp. eroticum eroticum* ab. *fastigiata* usw.), eine atavistische Form, die sich fast nur bei den Weibchen erhalten hat. SELYS LONGCHAMPS (1859, S. 153) erwähnt übrigens ein Männchen dieser Form. Die Form *immaculata* trägt wahrscheinlich den Charakter einer Monstrosität, die übrigens vielleicht auf die Richtung in der Phylogenie des schwarzen Flecks an der Basis der Flügel hinweist. *L. caudalis* gehört zweifellos zur Serie der aussterbenden Arten, die sich gegenwärtig nur noch lokal erhalten haben.

Die Synonymik von *L. caudalis* ist seinerzeit noch von HAGEN (1845, S. 318—320) geklärt worden. Eine der Fragen der Synonymik, die sich speziell auf Rußland bezieht, der die aus dem Kasanschen Gouvernement von EVERSMAHN beschriebenen *Lib. hellmanni* und *Lib. fallax* entsprechen, wurde ebendasselbst geklärt und unlängst von RIS (1909—1916, S. 706) nachgeprüft. Im Einklang mit den Angaben von HAGEN wurde die Synonymik unserer Art ebenfalls bei JACOBSON und BIANCHI angeführt (1902, S. 732). KRULIKOWSKY (1907, S. 181) hat die Frage jedoch erneut aufgeworfen, wobei er BIANCHI einer Unrichtigkeit in der von letzterem angeführten Synonymik der Abbildungen EVERSMAHNS beschuldigt. Dieser Vorwurf ist jedoch nur dadurch begründet, daß KRULIKOWSKY den Text BIANCHIS nicht verstanden hat. Bei der Beschreibung von *Leuc.* (seiner *Coenotiata*) *caudalis* schreibt letzterer: »Abbildung: Tab. XIV (♂ semiadlt.). — Charp., *Lib. Eur.*, tab. 44; Eversm., *Bull. Mosc.*, 1841, tab. 5, figs. 7—11 (*hellmanni*), f. 1—6 (*fallax*). — Zentrales, nördliches und östliches Europa. — *L. hellmanni* Eversm. 1841 (♂ adlt.); *L. fallax* mas. Eversm. 1841 (♂ juv.); *L. ornata* Britt. 1845; *L. albifrons* (non Burm.) Ramb. 1842.« Es ist klar, daß die nach der geographischen Verbreitung der Art folgenden Benennungen ihre Synonyme darstellen, keineswegs aber Hinweise auf die Abbildungen, wie dies von KRULIKOWSKY angenommen wird. Hieraus ergibt sich die falsche Behauptung KRULIKOWSKYS, als ob BIANCHI bei *L. albifrons* und *Coen. caudalis* ein und dieselben Abbildungen EVERSMAHNS zitiere. Die zweite Vermutung KRULIKOWSKYS, als ob alle Abbildungen der Tabelle V EVERSMAHNS sich auf *L. caudalis* beziehen, »abgesehen davon, daß die Pterostigma auf Abb. 2 und 6 oben deutlich schwarz (*fallax*) auf Abb. 9 dagegen weiß (*hellmanni* Weibchen) dargestellt sind«, ist ebenfalls nicht genügend begründet. Im Text erwähnt EVERSMAHN Variationen von *Lib. hellmanni* mit zylindrischem Abdomen und schwarzem Pterostigma (S. 352), und *Lib. fallax* mit zylindrischem Abdomen, so daß nichts Merkwürdiges darin liegt, daß ähnliche Exem-

plare auch auf den Abb. 2 und 6 dargestellt sind, und daß sie tatsächlich *L. albifrons* entsprechen und nicht *L. caudalis*. Den besten Beweis hierfür liefert jedoch das Resultat der von mir vorgenommenen Durchsicht der Eversmannschen Typen, die sich im Zoologischen Kabinett des Forstinstituts zu Leningrad befinden. In der Sammlung EVERS-MANNNS befinden sich im Kasten Nr. 40 unter der allgemeinen Etikette »*fallax* Ev.« 2 ♀ juv. *albifrons* und 1 ♂ juv. *caudalis* (Nr. 10—12), im Kasten Nr. 39 dagegen mit der Etikette *L. hellmanni* ♂ var. steht *albifrons* ♂ adlt., und mit der Etikette *L. hellmanni* ♂ Ev. — *caudalis* ♂ adlt. (Nr. 124—125). Die Verwechslung zweier Arten durch EVERS-MANN unterliegt somit keinem Zweifel und es liegt kein Grund dazu vor, noch irgendwelche andere Erklärungen seiner Abbildungen in Vorschlag zu bringen.

Die Verwandtschaft der Art ist ziemlich fraglich. Einerseits unterliegen die Beziehungen zur Artengruppe mit auseinanderweichenden schmalen Lappen der Genitalplatte keinem Zweifel; nicht übereinstimmend mit dieser Gruppe sind dagegen die Form des unteren Analanhanges beim ♂ und der dreieckige Ausschnitt am Apex dieses Anhanges. Andererseits muß die Beziehung zu *L. albifrons* (mit der sie gerade in den beiden letztgenannten Beziehungen übereinstimmt), mit der sie bis jetzt durch die Farbe der Gattung verbunden war, unter starken Zweifel gestellt werden. Es scheint uns richtiger, in beiden Arten zwei parallele, spezialisierte, einander nicht nahestehende, in einem Teil ihrer Kennzeichen derart altertümliche Arten zu erblicken, die sich nicht gut in das System von heute unterbringen lassen.

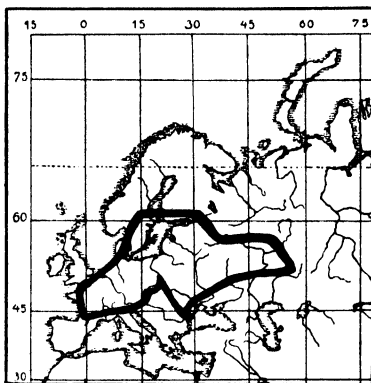
Geographische Verbreitung (Karte 3). *L. caudalis* stellt eine typische Reliktenart der mittleren Zone der Paläarktik dar. In ihrem Areal ist sie äußerst ungleichmäßig verbreitet. An vielen Stellen fehlt sie gänzlich, während sie an anderen sehr häufig angetroffen wird. Im allgemeinen wird sie in der westlichen Hälfte ihres Areals (d. h. in Westeuropa) bedeutend häufiger beobachtet als in der östlichen (europäisches Rußland). Die Biologie der Art (Anpassung an die Wasserbehälter im engeren Sinne, die Gewohnheit, sich nicht vom Wasser zu entfernen, sondern sich auf schwimmende Blätter zu setzen usw.) geht ebenfalls Hand in Hand mit der Vorstellung von ihr als einem Relikt.

Innerhalb der Grenzen des asiatischen Teiles der Paläarktik ist *L. caudalis* überhaupt nicht bekannt. Ihr östlichstes Vorkommen liegt bei der Stadt Orenburg und im Kreis Sverdlovsk des Permschen Gouvernements (nicht veröffentlichte Befunde von J. Kolosow). Zwischen Ural und Wolga liegt ein in odonatologischer Hinsicht noch gänzlich

unerforschtes Gebiet und es ist daher verständlich, daß sich die weiteren Feststellungen von *L. caudalis* nur auf die Umgebung von Kasanj beziehen, wo die Art augenscheinlich in reichlicher Menge von EVERSMANN in den dreißiger und vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts angetroffen wurde. Spätere Forschungen sind in diesem Rayon nicht ausgeführt worden, und doch wären sie höchst interessant, da sie zeigen würden, ob unsere Reliktenart lichter wird und im positiven Falle, mit welcher Schnelligkeit. Weiter nach Nordwesten ist sie in reicher Anzahl für die Gouvernements Twer und Nowgorod konstatiert worden, die verhältnismäßig wenig erforscht sind; in dem bedeutend eingehender erforschten Moskauer Gouvernement ist sie dagegen nicht gefunden worden (ausgenommen das fragwürdige Exemplar ohne Abdomen aus der Nähe von Moskau, das bei ULJANIN angeführt wird). Dies ist eines der Beispiele der ungleichmäßigen Verteilung unserer Art innerhalb ihres Areals. Im Leningrader Gouvernement ist *L. caudalis* höchst selten (übrigens muß die schwache Erforschung der Libellen dieses Gouvernements in Betracht gezogen werden), etwas häufiger scheinbar im südlichen Finnland, wo die Art aus verschiedenen Orten des Gouvernements Njland

sowie auch aus Sysmä in Tavastia australis bekannt ist. Nach Süden zu ist sie vorläufig nur aus der Umgebung von Derpt, Warschau und Kupjansk (die auf das Jahr 1885 sich beziehenden alten Angaben bezüglich der letzten zwei Orte haben sich noch nicht von neuem bestätigt), und aus dem Kreis Balaschow des Gouvernements Saratow erwähnt worden. Die drei letztgenannten Punkte bilden vorläufig die südliche Grenze der Verbreitung der Art im europäischen Rußland. Wahrscheinlich wird man später genötigt sein, diese Grenze etwas weiter nach Süden zu verschieben, doch dürfte sie wohl kaum die nördlichen Ufer des Schwarzen und Asowschen Meeres erreichen.

In Westeuropa ist die Verbreitung von *L. caudalis* ebenfalls nicht umfangreich. Auf der Skandinavischen Halbinsel ist sie scheinbar recht selten. So wird sie z. B. von WALLENGREEN (1894, S. 243—244) für die Halbinsel überhaupt nicht angegeben, während SJÖSTEDT (1902, S. 10)



Karte Nr. 3.
Areal der Verbreitung von *Leucorrhinia caudalis*.

sie für Blekinge, Östergötland und Helsingsland anführt. Unlängst ist sie von HACKWITS (1910, S. 242) für Källstorp genannt worden. In England kommt die Art überhaupt nicht vor. In Dänemark ist sie nach PETERSEN (1910, S. 33) für Nordsjaelland (Kattehale Mose, Frederiksdal og Hareskov) bekannt, ALBARDA (1889) führt sie für die Provinz Limbourg (Venlow, sehr selten) in Holland an. In Belgien tritt *L. caudalis* nach SELYS LONGCHAMPS (1888, S. 134) nur stellenweise auf, dort jedoch, wo sie existiert, wird sie häufig angetroffen (Vogelsand, en Campine, à Angleur, Ruremonde). Aus Frankreich wird unsere Art für verschiedene Stellen angegeben (Paris, Indre, Vienne, Lorraine, Gironde), wobei sie an den meisten dieser Stellen häufig angetroffen wird. Nach der Ansicht von MARTIN (1895, S. 156) kommt sie in Frankreich überall vor, den Süden ausgenommen. In der Schweiz fehlt sie fast gänzlich im Westen (Bern und Gemmi zu je 1 Exemplar nach MEYER-DÜR), ist dagegen gewöhnlich »an den zürcherischen Libellenfundorten« (RIS, 1885, S. 46), z. B. »massenhaft« am Hausersee in der Nähe von Rheinau. In Tirol und Italien fehlt *L. caudalis* gänzlich. In Steiermark, Kärnten, Kroatien und weiter nach Süden ist sie ebenfalls nicht bekannt. In Österreich ist sie nach alten Angaben (BRITTINGER, 1850, S. 333) längs der Donau und aus Steyr bekannt. Für Ungarn ist unsere Art bisher nicht nachgewiesen.

Nördlich wird sie für Böhmen erwähnt (BRITTINGER, 1850, S. 333), sowie auch für eine ganze Reihe von Ortschaften Deutschlands (Westfalen, Dillingen, Frankfurt am Main, Baden, Augsburg, Aschaffenburg, Brandenburg, Berlin, Westpreußen, Insterburg, Schlesien, Bayern usw.) und für die Insel Helgoland angegeben. In Galizien schließlich (DSIEDSIELEWICZ, 1902, S. 62) ist *L. caudalis* in einigen Ortschaften des nordöstlichen Teiles bekannt (Janow, Horodelec kolo Poturzyes, Pieniak). Im Tatragebirge ist sie unbekannt.

Somit stellt *L. caudalis* einen typischen Vertreter des europäischen Teiles der mittleren Zone der Paläarktik dar, mit Vordringen nach Norden bis zum südlichen Finnland und südlichen Schweden; hierbei ist sie im westlichen Teile ihres Areals ohne Zweifel eine häufigere Art als im zentralen Teil, während sie nach Osten zu (Kasanj) scheinbar wieder häufiger wird.

L. caudalis ist also in mancher Hinsicht der *L. albifrons* analog. Augenscheinlich ist ihre Geschichte übereinstimmend gewesen, obzwar eine Verwandtschaft zwischen ihnen von uns unter Zweifel gestellt wird.

7. *Leucorrhinia intacta* Hagen 1861 (Abb. 23—25).

Ist in Nord-Amerika von Maine und Pennsylvanien bis Washington und Britisch Columbia verbreitet, d. h. im mittleren Teile des Kontinents, wahrscheinlich von Ozean zu Ozean.

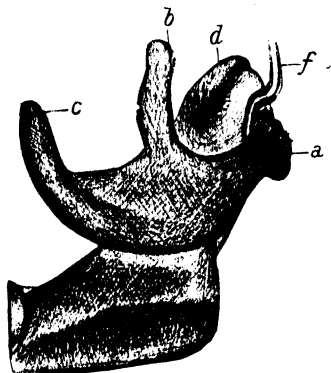


Abb. 23. *Leucorrhinia intacta*, ♂. Apex des Penis: *a* Lobi anteriores; *b* Lobi laterales; *c* Galea; *d* Lobi interiores; *f* Cornua.

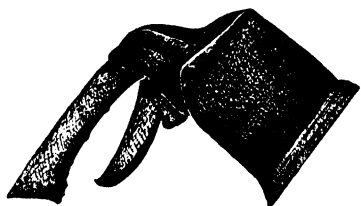


Abb. 24. *Leucorrhinia intacta*, ♂. Analanhänge im Profil.

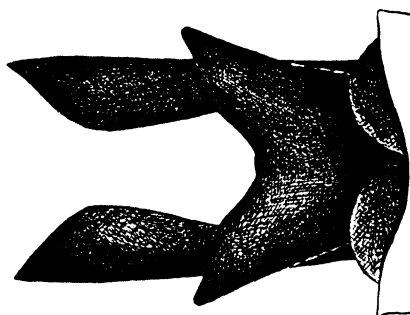


Abb. 25. *Leucorrhinia intacta*, ♂. Analanhänge von unten.

Den meisten Merkmalen nach gehört sie zur Gruppe *caudalis* (Genitalplatte, untere Analanhänge, Ausschnitt an ihrem Apex, teilweise *Ia*, *La*); das Vorhandensein des nach oben gerichteten Fortsatzes *Aa* jedoch erinnert an die Gruppe *dubia*.

8. *Leucorrhinia pectoralis* Charp. (Abb. 26—30, Karte 4).

L. pectoralis ist zweifellos ein Glied der *caudalis*-Gruppe; die eigenartige einlappige *La* mit langem Haarbüschelchen unterscheidet (Abb. 26) sie jedoch und verleiht ihr eine etwas gesonderte Stellung, die noch durch

die eigentümliche Färbung des Abdomens verstärkt wird. Die Form des unteren Anhanges ♂ (Abb. 27) spricht für den archaischen Typ der Art.



Abb. 26. *Leucorrhinia pectoralis*, ♂. Genitalapparat des 2. Abdominalsegments im Profil.

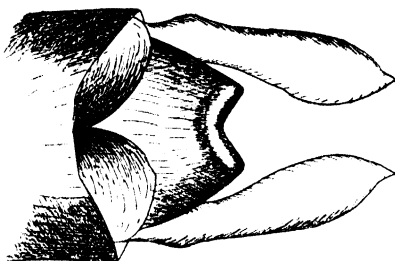


Abb. 27. *Leucorrhinia pectoralis*, ♂. Analanhänge von unten.

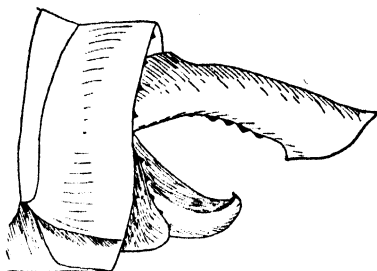


Abb. 28. *Leucorrhinia pectoralis*, ♂. Analanhänge im Profil.



Abb. 29. *Leucorrhinia pectoralis*, ♂. Apex des Penis: a Lob anterior; b Lob laterales; c Galea; d Lobus interior; e Lobus medialis; f Cornua.



Abb. 30. *Leucorrhinia pectoralis*, ♀. Genitalplatte von unten.

Wir halten die Art für eine alte, wahrscheinlich voreiszeitliche, die neben den ursprünglichen Kennzeichen (Seitenrippe, untere Analanhänge beim ♂) eine Reihe stark spezialisierter eben erwähnter Kenn-

zeichen beibehalten hat. Ihrer Größe nach ist *L. pectoralis* die größte Art der Gattung. Es kostet keine Mühe, sie von allen anderen *Leucorrhinia*-Arten zu unterscheiden. Trotzdem wird sie zuweilen mit *L. rubicunda* verwechselt. Dies kann dann vorkommen, wenn man sich bei der Bestimmung nur des Unterschiedes in der Färbung bedient. Der viel zitierte zitronengelbe Fleck des 7. Abdominalsegments ist aber bei *L. pectoralis* ein nicht genügend beständiges Merkmal, um als sicheres Kennzeichen von *L. rubicunda* dienen zu können. Bei der Bestimmung empfiehlt es sich dagegen, sich ausschließlich dem Bau der Genitalien zuzuwenden. So z. B. kann *L. pectoralis* durch die Form von *Ia* der Genitalplatte und durch das charakteristische lange Haarbüschelchen auf *La* sofort von jeder anderen Art unterschieden werden.

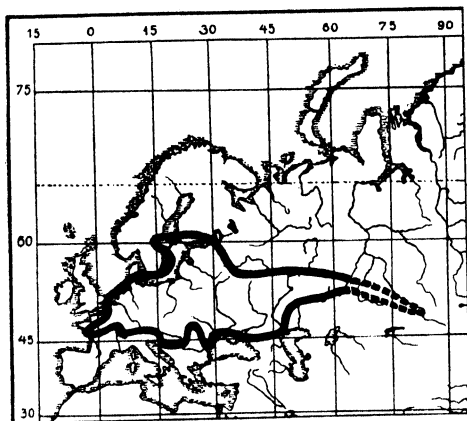
Geographische Verbreitung (Karte 4). Wir sind noch im Besitz folgender nicht veröffentlichter Angaben:

Bessarabia, Izmail, 1. V. 08 im Licht des Scheinwerfers gefangen (1 ♂ und 1 ♀), Gintze. — Bessarabia, Izmail, 5. V. 08, Erddamm längs der Donau (1 ♂ und 1 ♀), Gintze. — Tshernigov gub. et circul., Smolegovka (1 ♂), Stschelkanovzev. — Tula gub., Tshernj circul., 1911 (1 ♀), (Koll. d. Tulschen Entomol. Station der Gouv. Zemstvo). — Mosqua gub., Dmitrov circul. (Ramenskoje lesnitshestvo, 11. VI. 07, Tzenevitinov, Koll. d. Moskauer Univers.). — Saratov gub., Kusnetz, 2. VI. 07 und 16. VI. 08 (1 ♂ und 1 ♀), Ikonnikov (Koll. d. Moskauer Univers.).

L. pectoralis unterscheidet sich hinsichtlich ihres Verbreitungscharakters durch Übergangsmerkmale zwischen den reliktförmigen *L. caudalis* und *albifrons* und der mehr zeitgemäßen *rubicunda*. Ihre Mittelstellung teilt sie mit *L. dubia*, jede dieser zwei Arten stellt jedoch einen Übergang sui generis dar. *L. dubia* unterschied sich durch verhältnismäßige Gleichmäßigkeit ihrer Verbreitung im gesamten Areal (ähnlich wie *rubicunda*), jedoch durch eine relativ geringe Anzahl der vorhandenen Individuen (Analogie mit *caudalis* und *albifrons*). *L. pectoralis* im Gegenteil unterscheidet sich durch Ungleichmäßigkeit ihrer Verbreitung im Areal, kommt an einigen Stellen in großer Anzahl vor, während sie in anderen gänzlich fehlt (Analogie mit *albifrons* und *caudalis*), im allgemeinen ist sie jedoch zahlreicher als diese letzteren. Ebenso wie *caudalis* charakterisiert auch *albifrons* eher die mittlere als die nördliche Zone der Paläarktik und ist im Westen merkbar zahlreicher als in der östlichen Hälfte. Eben mit dieser Anpassung an das mittlere und nicht nördliche Untergebiet der Paläarktik erklärt es sich, daß *L. pectoralis* bis zum heutigen Tage in Form von seltenen einzelnen Exemplaren bedeutend weiter nach Süden des europäischen Rußlands angetroffen

wird als die übrigen Arten der Gattung, und zwar direkt bis zum Nord-Kaukasus und dem Schwarzen Meer.

Das am meisten östlich gelegene Vorkommen der Art bildet das Dorf Bol. Narymskoje des Kreises Zmeinogorsk, Gouv. Tomsk, d. h. der Altaj (GRIGORIEV, 1906, S. 206). Dieser Fundort lag bis zur letzten Zeit derart getrennt von den übrigen, daß er uns wenig wahrscheinlich erschien. Tatsächlich dienten die fragwürdigen Exemplare EVERMANNs aus dem Kasanschen Gouvernement als einzige Angaben für den Osten Rußlands; weitere Kenntnisse hatten wir erst von dem Längengrad des Charkowschen und Moskauschen Gouvernements. Und erst in letzter



Karte Nr. 4. Areal der Verbreitung von *Leucorrhinia pectoralis*.

Zeit beginnt sich die scheinbare Lücke in der Verbreitung von *L. pectoralis* zu schließen. PUSCHNIG (1911, S. 434) fand sie im Gouv. Samara, WORONZOWSKY (1912) im Gouv. Orenburg und KOLOSOW schließlich (1914, S. 29) im Gouv. Tobolsk. Bei der von uns vorgenommenen Durchsicht der Sammlung EVERMANNs entdeckten wir in derselben Exemplare unserer Art aus

Kasan und Astrachan. Alle diese neuen Befunde klären jedoch noch keineswegs die östliche Grenze von *L. pectoralis*. Der Altajsche Fundort der Art bleibt dennoch ein isolierter Keil im Osten; die Frage nach der Verbreitung der Art in West-Sibirien dagegen bleibt eine Frage, auf die nach unserer Ansicht zwei verschiedene Antworten möglich sind. Entweder kommt die Art, wenn auch selten, in ganz West-Sibirien vor, sei es auch nur bis zum Längengrad der Stadt Tomsk, oder die Verbreitung unserer Art in Sibirien beschränkt sich auf einen schmalen Übergangstreifen zwischen Westsibirien und Turkestan. Dieser Streifen, der die hügeligen Teile des Koktshetowschen Kreises u. a. in sich schließt, verbindet gleichsam den Ural-Berggrücken mit dem Altajgebirge, trennt zu gleicher Zeit Sibirien von den Turkestanischen Steppen und ist in zoogeographischer Hinsicht äußerst bemerkenswert, indem er eine Reihe Reliktarten (sogar unter den Libellen

Aeschna serrata) in sich birgt. Anderen Angaben über die Verbreitung von *L. pectoralis* nach zu urteilen (Anpassung nicht an die nördliche, sondern an die mittlere Zone der Paläarktik, relikartiger Charakter ihrer Verbreitung usw.), scheint es uns sogar mehr wahrscheinlich, daß sie bis zum Altaj in Form des erwähnten Übergangsstreifens zieht, als daß sie sich in ganz West-Sibirien aufhält.

Die Verbreitung von *L. pectoralis* in Europa ist ebenfalls noch bei weitem nicht völlig geklärt. So sind von nördlichen Fundorten der Art nur vier bekannt: Bologoje im Gouv. Nowgorod, Leningrad, das Gouv. Jaroslaw und das südliche Finnland. Somit bleibt die nördliche Grenze der Art von Tobolsk bis zum Gouv. Jaroslaw völlig unbekannt und auch weiter nach Westen nur angenähert. Nach Süden erstreckt sich die Art im europäischen Rußland bedeutend weiter als die übrigen Arten der Gattung. Die südlichsten Fundorte der Art bilden: Orenburg, Astrachan, Krasnodar, Cherson und Izmail (in der Krim ist *L. pectoralis* nicht angetroffen worden). Unlängst (BARTENEV, 1924, S. 32—33) ist die Art als Relikt in den Gebirgen von Transkaukasien (Bakurjani in der Nähe von Borzhom) gefunden worden. In Schweden (SJÖSTEDT, 1902, S. 10) wird sie nur selten in Skanie, Upland und Westmanland angetroffen, in Norwegen ist sie überhaupt nicht bekannt, in England und Irland ebenfalls nicht. In Dänemark (PETERSEN, 1910, S. 33) ist sie äußerst selten (wurde nur in Sjaelland und Silkeborg gefunden). In Holland (ALBARDA, 1889, S. 26) wird sie nicht häufig und nur stellenweise angetroffen. In Belgien (SELYS, 1888, S. 310) kommt sie stellenweise vor, da jedoch, wo sie sich aufhält, ist sie häufig. In Frankreich wird sie beobachtet in Vienne (stellenweise), Anjou (Maine et Loire, äußerst selten), Seine et Marne, Maine et Loire (Saumur), Indre (gewöhnlich), Lorraine (gewöhnlich); folglich ist sie nicht gefunden worden im Norden (bis zum Breitengrad von Paris) und im Süden (bis zur Linie Vienne—Lorraine). In der Schweiz ist sie nach RIS (1885, S. 46) auf die Hochebene beschränkt, wo sie »in den größeren Torfgebieten« gewöhnlich vorkommt, während sie in den Gebirgen überhaupt nicht bekannt ist. Bekannt ist sie in ganz Deutschland von München (selten) bis Holstein und Hamburg und von der Rheinprovinz und Westfalen bis Ostpreußen (Insterburg); außerdem wird sie für die Insel Helgoland angegeben. In Tirol ist *L. pectoralis* unbekannt, für Steiermark wird sie von SCHWAIGHOFER angegeben, für Kärnten von PUSCHNIG. RÖSSLER (1900, S. 29) führt sie für Kroatien (Osjeck) an; in Böhmen wird sie von BRAUER (1856, S. 230) und KREJCI (1892, S. 14) erwähnt. Für Österreich wird sie von den alten Autoren angegeben: für Steyr

und Wien. In Ungarn gibt KOHAUT RESZÖ (1896, S. 32) *L. pectoralis* für den zentralen, den nordwestlichen und den westlichen Teil an. Sie wird im nördlichen Galizien und in den östlichen Karpathen angetroffen. Im Tatragebirge ist sie unbekannt, desgleichen in Rumänien.

Somit ist *L. pectoralis* vor allem dem Übergangsgebiet der Paläarktik eigen, mit unbedeutenden Vorkommen im Norden (Finnland, Schweden), und fliegt meistens sporadisch (Süddeutschland, Schweiz, Österreich, Süden des europäischen Rußlands). Auf der geographischen Karte ist das Verbreitungsareal von *L. pectoralis* äußerst unregelmäßig, seine Grenzen weisen zahlreiche Zickzacks, Zungen und Einbuchtungen auf. Es will scheinen, daß der größte Teil dieser Zungen usw. (wenigstens in West-Europa) nicht von der ungenügenden Erforschung der Libellen abhängt, sondern der Wirklichkeit entspricht und das Bild einer Reliktart illustriert, die allmählich ihr Areal reduziert. *L. pectoralis* kommt als Relikt hoch in den Gebirgen nur in Transkaukasien vor; in West-Europa dagegen (Alpen, Tatragebirge) steigt sie überhaupt nicht in die Berge.

Folglich ist für *L. pectoralis* charakteristisch, daß 1. bei Anpassung an das Übergangsgebiet sie 2. nur den westlichen Teil desselben einnimmt, 3. sich am weitesten von allen übrigen Arten der Gattung nach Süden verbreitet, 4. fast überall äußerst sporadisch oder lokal auftritt

und 5. in den Gebirgen nur in Transkaukasien vorkommt. Augenscheinlich ist dies eine alte voreiszeitliche Art, die sich analog der *L. albifrons* und *caudalis*, jedoch in geringerem Maße eingeschränkt hat; dies ist eine reine Reliktart, die sich deutlich in ihrem Areal verringert. Artenpaare und nahestehende Arten fehlen.

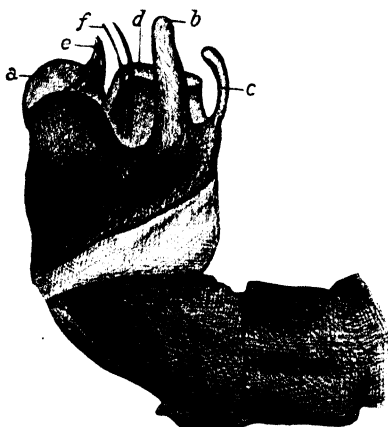


Abb. 31. *Leucorrhinia proxima*, ♂. Apex des Penis: a Lobi anteriores; b Lobi laterales; c Galea; d Lobus interior; e Lobus medialis; f Cornua.

9. *Leucorrhinia proxima*

Calvert 1891 (Abb. 31).

Zweifelloos ein Mitglied der *rubicunda*-Gruppe. Nord-Amerika von Maine bis British Columbia. Paarbildungen fehlen.

10. *Leucorrhinia rubicunda* Lind. (Abb. 32—38, Karte 5, I).

L. rubicunda ist die einzige Art in der Gattung mit kurzer *Ia*, bei der der schmale Apex bis auf ein möglichstes Minimum herabgesetzt

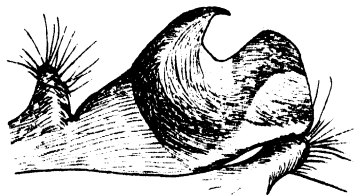


Abb. 32. *Leucorrhinia rubicunda*, ♂. Genitalapparat des 2. Abdominalsegments im Profil.

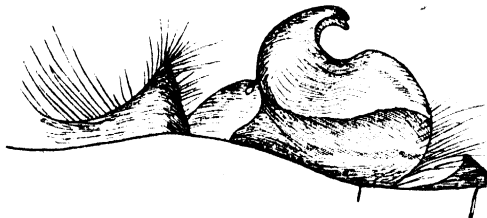


Abb. 33. *Leucorrhinia rubicunda*, ♂. Genitalapparat des 2. Abdominalsegments im Profil.



Abb. 34. *Leucorrhinia rubicunda*, ♂. Apex des Penis: a Lobi anteriores; b Lobi laterales; c Galea; d Lobus interior; e Lobus medialis; f Cornua.

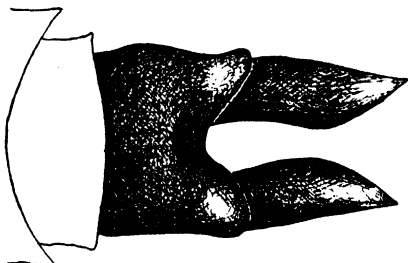


Abb. 35. *Leucorrhinia rubicunda*, ♂. Analanhänge von unten; Luga, Leningrad Gouv.



Abb. 38. *Leucorrhinia rubicunda*, ♀. Genitalplatte von unten.

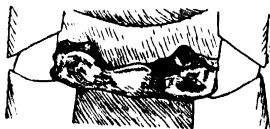


Abb. 36. *Leucorrhinia rubicunda* Kondratjevi, ♀. Genitalplatte von unten; typ. Coll. Kolosof.

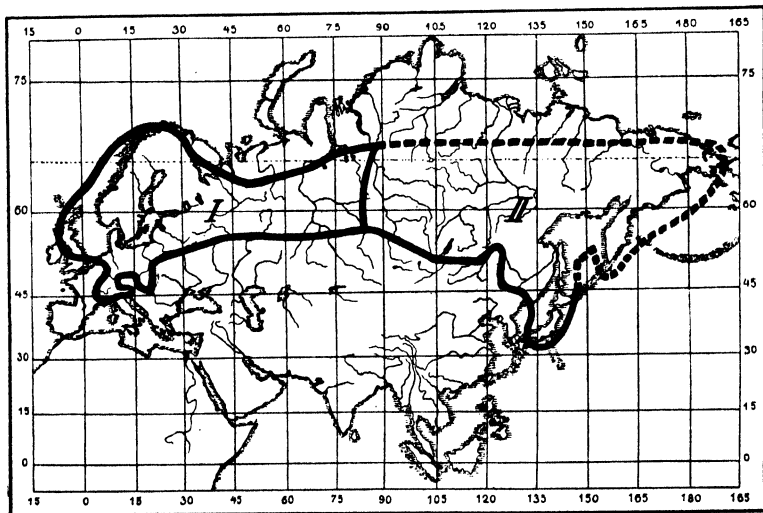


Abb. 37. *Leucorrhinia rubicunda*, ♀. Genitalplatte von unten.

ist (Abb. 32, 33). Die Verwandtschaft der Art mit *L. pectoralis* scheint außer Zweifel. Dafür spricht der allgemeine Charakter der Färbung des Abdomens, der Bau von *La* (ohne Ausschnitt, niedrig), teilweise die Form von *Aa*, die große Ähnlichkeit im Bau des Penis (Lobi laterales, Galea, Lobus anterior usw., Abb. 34). Den theoretisch wichtigsten Unterschied zwischen *pectoralis* und *rubicunda* bildet der Bau des unteren Analanhanges beim ♂ (Abb. 35) und die Genitalplatte beim ♀ (Abb. 36, 37, 38). Was den ersteren betrifft, so kann dieses scheinbar mit der Labilität der Form des Anhangs bei *L. rubicunda* erklärt werden und damit, daß diese gegenwärtig in ihrer Veränderung allmählich in der Form von *pectoralis* abweicht.

L. rubicunda ist unter den gegenwärtigen paläarktischen Arten der Gattung die stärkste.

Geographische Verbreitung (Karte 5). *L. rubicunda* weist in bezug auf ihre Verbreitung nicht die charakteristischen Eigentümlich-



Karte Nr. 5. Areal der Verbreitung von I. *Leucorrhinia rubicunda*; II. *Leucorrhinia intermedia*.

keiten der Reliktformen auf, wie wir dies bei *L. caudalis*, *albifrons* u. a. sahen. Wir haben eine starke Art von heute vor uns, mit umfangreichem Verbreitungsareal, in dem die Art mehr oder weniger gleichmäßig verteilt ist und in dem sie in allen Teilen (außer den Grenzen) fast gleich häufig vorkommt.

Die östliche Grenze ihrer Verbreitung zieht durch Zentral-Sibirien. Die entferntesten Funde liegen aus Irkutsk und der Niederen Tunguska

vor (Exemplar von TSCHÉKANOWSKY, Zool. Mus. der Akad. der Wiss. Leningrad). Die Angaben HAGENS (1858, S. 97) über *L. rubicunda* ab., vom Flusse Wiljuja, Gebiet Jakutsk, beziehen sich augenblicklich auf *L. intermedia*. Somit bildet der Meridian des Baikalsees wahrscheinlich die östliche Grenze der Art, und letztere dringt nicht in Ost-Sibirien ein. West-Sibirien wimmelt von *L. rubicunda*, wobei der 62° n. Br. vorläufig den nördlichsten Fundort der Art in Sibirien (N. Tunguska und Turuchansches Gebiet) darstellt. Die Lage der südlichen sibirischen Grenze bleibt ebenfalls unbestimmt. Die südlichsten Fundorte der Art — mit Ausnahme des einen im Kreise Minusinsk — liegen längs der sibirischen Eisenbahn (Beljskoje, Kreis Balagan, Umgebung von Tomsk, See Tschany, die Stationen Tebisskaja und Tatarskaja); den Massenfängen, z. B. am See Tschany, nach zu urteilen ist es jedoch wenig wahrscheinlich, daß die Grenze der Verbreitung der Art in der Nähe liegt. Es wird nicht verwundern, wenn *L. rubicunda* nach Süden bis zur Breite des Altaj und Koktschetaw gefunden werden sollte. Im europäischen Rußland ist sie im Norden aus der Umgebung von Archangelsk (64½° n. Br.) bekannt (Exempl. des Zool. Mus. der Akad. der Wiss. Leningrad); zwischen diesem Fundort und demjenigen unter dem 62° im Turuchanschen Gebiet besteht jedoch eine vollständige Lücke, und es ist nicht bekannt, welche Parallele nach Norden zu die Art in den Stromgebieten der Flüsse Obj und Petschora erreicht. In Finnland wird *L. rubicunda* noch für den See Enare (HISINGER, 1861, S. 11) auf dem 69½° n. Br. erwähnt; nach R. VALLE (1931) erreicht sie in Finnland das Eismeerufer (69° 33'). Auf der Skandinavischen Halbinsel geht sie nach Norden bis Sydvaranger (70° n. Br.) und Bossekop in der Nähe von Hammerfest (69° 50'). Somit ist sie eine der am weitesten nach Norden vordringenden Arten. In ganz Schweden und Norwegen ist sie gewöhnlich, kommt dagegen in England überhaupt nicht vor. In Dänemark ist sie gewöhnlich, in Holland wird sie schon nur stellenweise und ziemlich selten angetroffen, während sie in Belgien nur höchst selten vorkommt. In Frankreich ist *L. rubicunda* vornehmlich auf die östlichen Departements, Doubs, Lorraine, beschränkt, während sie im Zentrum höchst selten angetroffen wird, Seine et Marne, Indre; der Norden, Westen und Süden Frankreichs ist scheinbar ganz frei von ihr. Für die Schweiz und Österreich liegen nur alte Angaben vor, und RIS findet, daß sie alle einer Bestätigung bedürfen. Ebenso zweifelhaft sind die Angaben für das nördliche Italien. Für Böhmen wird die Art von BRITTINGER und KREJCI erwähnt. In Deutschland kommt *L. rubicunda* zahlreich nur in der nördlichen Hälfte vor, und ihre südliche Grenze muß hier augenscheinlich in der Gegend

von Baden und Schlesien gesucht werden. Kommt auf Helgoland vor (KEILHACK, Aus der Natur, VI, Heft 24, 1911, S. 739, nach DALLA-TORRE). In Galizien ist *L. rubicunda* nur auf den nordöstlichen Teil beschränkt, ist selten in den östlichen Karpathen und im Tatragebirge. In Ungarn kommt sie überhaupt nicht vor. Die südliche Grenze der Art in Ost-Europa benötigt einer Klärung. Vorläufig scheinen Funde der Art in Polen selten zu sein, während weiter Wilna, Kreis Troksk, Governments Tula, Kasan und Orenburg die südliche Grenze ihrer Fundorte darstellen.

Das Areal von *L. rubicunda* erweist sich somit als weitgehend unregelmäßig. Dies hängt scheinbar von der Gesamtheit zweier Ursachen ab: 1. von der ungenügenden Erforschung (z. B. im südlichen Sibirien und im europäischen Rußland) und 2. davon, daß unsere Art, als nördliche, tatsächlich eine äußerst komplizierte südliche Grenze aufweist (z. B. in Frankreich und ebenso vielleicht auch in Polen).

L. rubicunda stellt ein Artenpaar mit *L. intermedia*, einem östlich-westlichen Typ, dar. Ins Gebirge (Kaukasus, Alpen) erhebt sie sich nicht (FUDAKOWSKI, 1930, S. 167). Augenscheinlich ist unsere Art vollständig zu den nördlichen Bedingungen übergegangen und hat sich von ihrer früheren südlichen, jetzt ausgestorbenen (der *L. circassica* analogen) Komponente abgeteilt.

11. *Leucorrhinia intermedia* Bartenef 1910 (Abb. 39—42, Karte 5, II).

L. intermedia kann auf den ersten Blick leicht mit *L. rubicunda* verwechselt werden; bei aufmerksamem Studium ist dies jedoch nicht möglich. Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale sind weiter oben in der Bestimmungstabelle angeführt. Unter diesen Merkmalen bilden die besten — hervortretende *Ia* der Genitalhamuli (Abb. 39) und eine ganz andere Genitalplatte (Abb. 40). Gegenwärtig ist noch ein scharf hervortretendes Kennzeichen entdeckt worden — ein Unterschied in der Entwicklung der Seitenrippe bei unseren Arten.

Vom theoretischen Standpunkte aus betrachtet ist *L. intermedia* höchst interessant. Ihren morphologischen Merkmalen nach bildet sie ohne Zweifel mit der nächstverwandten, *L. rubicunda*, ein Artenpaar. Dafür spricht der Bau der Genitalhamuli, der Analanhänge (Abb. 41, 42), der Färbung der Flügel und des Abdomens usw. bei beiden Arten. Interessant ist die Identität im Bau ihres Penis. Die Ähnlichkeit zwischen den Arten ist so groß, daß sie den Gedanken auftauchen lassen könnte, es seien dies nur Unterarten, wäre nicht die Genitalplatte und die Seitenrippe des Abdomens, die sich bei ihnen allzusehr voneinander

unterscheiden und keine Übergänge liefern. Interessant ist die Labilität der letzten zwei Merkmale bei *L. intermedia*, besonders der Seitenrippe, die in den anderen Fällen ein Gattungs-, nicht aber ein Artenmerkmal darstellt. Das im Vergleich zu den anderen Arten der Gattung häufigere Vorhandensein, besonders bei den ♀♀, von 1—2 Bqs spricht für einen

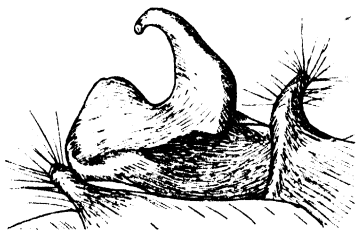


Abb. 39. *Leucorrhinia intermedia*, ♂. Genitalapparat des 2. Abdominalsegments im Profil.

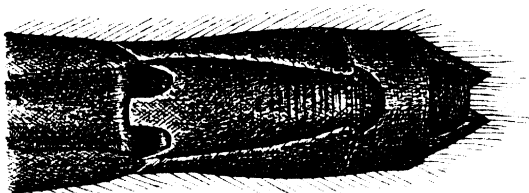


Abb. 40. *Leucorrhinia intermedia*, ♀. Genitalplatte von unten.



Abb. 41. *Leucorrhinia intermedia*, ♂. Analanhänge von unten; Transbaikalien, Kavykutshi.



Abb. 42. *Leucorrhinia intermedia*, ♂. Analanhänge im Profil; Transbaikalien, Kavykutshi.

gewissen Grad einer Primitivität unserer Art, jedenfalls einer größeren Primitivität als bei *L. rubicunda*.

Es muß noch auf die Analogie in morphologischer Hinsicht zwischen *intermedia* und *rubicunda* einerseits und den Unterarten von *dubia* andererseits hingewiesen werden, ebenso auch auf die Analogie in ihrer geographischen Verbreitung. Die östlichen Formen, *L. dubia orientalis* und *L. intermedia*, unterscheiden sich von den entsprechenden westlichen, *dubia dubia* und *rubicunda*, durch die Obliteration oder Abschwächung der rötlichen Flecke des Abdomens und durch Verringerung des Schwarz an der Flügelbasis. Es entsteht eine äußere Ähnlichkeit

zwischen den östlichen *intermedia* und *dubia orientalis*, deren Fiktion jedoch bei Untersuchung der Genitalorgane sofort zutage tritt. Nicht umsonst hielt SELYS LONGCHAMPS Exemplare unserer Art für *orientalis*.

In geographischer Hinsicht ist die Analogie zwischen *L. rubicunda-intermedia* und *L. dubia* eine vollständige. Es genügt, die geographischen Karten 1 und 5 zu vergleichen. Ein Unterschied besteht lediglich in der Lage der Grenze zwischen der westlichen und östlichen Form; für *dubia-orientalis* zieht diese in Zentral-Sibirien etwas westlicher als für *rubicunda-intermedia*. Die erwähnte Analogie erinnert uns an eine ähnliche für die Unterarten *Sympetrum vulgatum* und *striolatum*. Unmittelbar nach Osten vom Baikalsee sind bis jetzt weder *rubicunda* noch *intermedia* bekannt; dies hängt jedoch natürlich nur von dem Fehlen an Forschungen ab, und man kann mit großer Wahrscheinlichkeit erwarten, dort *intermedia* und nicht *rubicunda* anzutreffen.

Die Beziehung der geographischen Areale *intermedia-rubicunda*, die sich im Gebiete des Baikalsees berühren, erinnert außerordentlich an das typische Bild für zwei ineinander übergehende Unterarten. Wir haben oben schon erwähnt, warum unsere Formen dennoch für Arten und nicht Unterarten gehalten werden müssen; es wäre interessant, eine Bestätigung dieser Ansicht ebenfalls unter den Verhältnissen einer Existenz von *intermedia* und *rubicunda* in der Zwischenzone ihrer Areale zu erhalten. Auf eine Berührung der letzteren können wir vorläufig nur aus einzelnen Tatsachen schließen (am Flusse Niedere Tunguska sind von TSCHÉKANOWSKY in Ankul und Kulunsch je 1 ♀ *rubicunda* gefunden worden, in den Koordonschen Gebirgen dagegen 1 ♀ *intermedia*; Koll. des Zool. Mus. d. Akad. d. Wiss. Leningrad), und die Fragen nach dem Umfange des Berührungsgebietes oder einer Überschneidung der Areale nach den Bedingungen der Existenz der Individuen in diesem Gebiete bleiben offen; es kann nur ein Fehlen von Übergangsexemplaren vermutet werden, entsprechende Tatsachen zur Lösung der Frage stehen uns jedoch nicht zur Verfügung.

Geographische Verbreitung (Karte 5, II). *L. intermedia* stellt einen östlich-sibirischen Endemismus dar. Nach Westen ist sie bis zum Flusse Niedere Tunguska bekannt, nach Norden liegen Exemplare vom Flusse Wiljuja (64° n. Br.) und aus dem Tal des Flusses Lena vor. Über die nördliche und nordöstliche Grenze der Art ist nichts bekannt. Im Osten ist sie an der Mündung des Ussuri und auf dem 44° n. Br. im Ussurigebiet gefunden worden; schließlich ist sie bekannt aus Pokrowka am Amur und aus dem transbaikalschen Gebiet, aus dem Taigateil des Flusses Gasimur und aus der Umgebung des Sees Schakscha im trans-

baikalschen Gebiet (diesseits des Jablonoigebirges). Wahrscheinlich kommt sie nach Westen bis zu den Ufern des Baikalsees vor, obzwar sie westlicher vom Schakscha vorläufig nicht nachgewiesen ist. In Ost-Sibirien ist sie eine ebenso gewöhnliche Art wie bei uns *L. rubicunda*.

12. *Leucorrhinia ussuriensis* Bart. 1914 (Abb. 43—46).

L. ussuriensis ist vorläufig nur nach 1 Weibchen aus dem Ussuri-gebiet bekannt. Ihren Kennzeichen nach ist diese Art von hohem Inter-



Abb. 43. *Leucorrhinia ussuriensis*, ♀. Thoraxrücken; typ. Süd-Ussurigebiet.

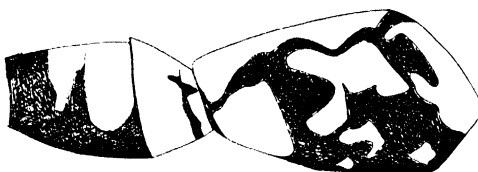


Abb. 44. *Leucorrhinia ussuriensis*, ♀. Thoraxseiten und Basis des Abdomens im Profil; typ. Süd-Ussurigebiet.



Abb. 45. *Leucorrhinia ussuriensis*, ♀. Abdomen von oben; typ. Süd-Ussurigebiet.



Abb. 46. *Leucorrhinia ussuriensis*, ♀. Genitalplatte von unten; typ. Süd-Ussurigebiet.

esse. Während sie ihren morphologischen Verhältnissen nach (soweit man darüber urteilen kann, ohne das ♂ der Art zu kennen) eine typische *Leucorrhinia* darstellt [weiße Stirn, charakteristische Färbung des Körpers (Abb. 43, 44, 45), zweilappige Genitalplatte usw.], unterscheidet

sie sich in der Flügeladerung in mancher Hinsicht von den anderen Arten der Gattung. Teilweise erinnert sie an die in der Gattung einzig dastehende *caudalis*: Vorhandensein von *Bqs*, Verhältnis des proximalen und distalen Teiles von A^2 , in anderer Hinsicht dagegen hat sie in der Gattung überhaupt keine Analoga (9—10 *Anq*, *Rs*—*Rspl* 2 Reihen, M^4 —*Mspl* 2 Reihen usw.). Wir müssen in *L. ussuriensis* eine von den gegenwärtigen ziemlich weit abstehende Reliktform erblicken. Die dichte Aderung führt zu derselben Schlußfolgerung. Es wäre sehr interessant, das unbekannt gebliebene Männchen der Art zu finden. Vorläufig kann die nächste Verwandtschaft mit *L. ussuriensis* in *L. intermedia* vermutet werden (Ähnlichkeit in bezug auf die Lappen der Genitalplatte, die Entwicklung der Seitenrippe, teilweise in der Aderung) (Abb. 46). Im Jahre 1914 hielten wir sie für verwandt mit *L. glacialis*, mit der wir eine Ähnlichkeit auch jetzt nicht in Abrede stellen. Von allen Arten kann *L. ussuriensis* sehr leicht durch die Eigentümlichkeiten der Aderung und durch die Form der Genitalplatte unterschieden werden.

Geographische Verbreitung. Das einzige bekannte Weibchen von *L. ussuriensis* stammt aus dem südussurischen Gebiet, aus dem Tal des Flusses Odarka (Becken des Sees Chanka), 25 km von der Station Ewgenjewka der Ussuribahn. Wahrscheinlich ist sie ein speziell ussurischer Endemismus.

Über die Bedingungen, unter welchen die Art gefunden wurde, ist nichts bekannt. Der untere Teil des 2.—4. Abdominalsegments des einzig bekannten Weibchens ist dicht mit Milbenlarven übersät.

Schlußfolgerungen.

1. Die Arten der Gattung *Leucorrhinia* sind ihren morphologischen Unterscheidungsmerkmalen nach nicht den Arten, sondern vielmehr den Artengruppen der Gattung *Sympetrum* analog. Dies liefert gewisse Hinweise auf die Möglichkeit, daß das Alter der Arten aus der Gattung *Leucorrhinia* einem solchen der Artengruppen aus der Gattung *Sympetrum* entspricht, d. h. daß das Alter der Arten der Gattung *Leucorrhinia* ein höheres ist als dasjenige der Arten der Gattung *Sympetrum*. Haben sich die Arten der letzteren Gattung (BARTENEFF, 1931) während der Eiszeit gebildet, so ist es also möglich, daß die Arten der Gattung *Leucorrhinia* ein voreiszeitliches Alter aufzuweisen haben, d. h. einzelne Reste der voreiszeitlichen Arten darstellen. Das bedeutet nicht etwa, daß sie sich bei Eintritt der Eisperiode nicht verändert haben können, bedeutet jedoch, daß angefangen von der Voreiszeit keine Vergrößerung der Artenzahl durch Spaltung mehr stattgefunden hat.

2. Die gegenwärtigen 14 Arten der Gattung *Leucorrhinia* geben die Möglichkeit, nur zwei wenig scharf begrenzte Gruppen anzudeuten, da eine ganze Reihe von Arten in verschiedener Hinsicht Übergänge zwischen ihnen darstellen. Diese Gruppen setzen sich etwa folgendermaßen zusammen: 1. *dubia*, *circassica*, *hudsonica*, *glacialis* (?) und 2. *intermedia*, *rubicunda*, *ussuriensis*, *proxima*, *caudalis*, *frigida*, *borealis*; die ebenfalls hierher gerechneten *intacta*, *albifrons* und *pectoralis* zeigen in einigen Beziehungen Übergänge zu der vorigen Artengruppe.

3. Nur zwei Artenpaare sind in der Gattung vorhanden: 1. *circassica-dubia* und 2. *intermedia-rubicunda*, beide in der Paläarkt.

4. Die übrigen dem Äußeren nach zwar meistenteils gleichtypigen Arten stellen starke Unterschiede zueinander dar. Augenscheinlich sind dies alles einzelne Reste verschiedener früher dagewesener Artengruppen der Gattung, und zwar bildet jede gegenwärtige Art den Rest ihrer Artengruppe, folglich sind sie wenig verwandt untereinander. Offenbar hat die Eiszeit in der Gattung *Leucorrhinia* nicht artenbildende Prozesse, sondern vielmehr ein starkes Aussterben der Arten hervorgerufen.

5. Die Arten der Gattung *Leucorrhinia* sind ihren biologischen Charakterzügen nach (geographische Verbreitung, Flug im Frühling, stehende Wässer) vollkommen typisch für unsere nördliche Abteilung.

6. Alle Arten der Gattung können nach ihrer Anpassung an die Untergebiete der Holarktik eingeteilt werden:

1. mittleres:

circassica
glacialis
albifrons
caudalis
intacta
pectoralis
ussuriensis

7 Arten

2. nördliches:

dubia
hudsonica
proxima
rubicunda
intermedia
borealis
frigida

7 Arten

d. h. zu gleichen Teilen.

7. In der Paläarkt halten sich 8, in der Nearktik 6 Arten auf, ebenfalls fast zu gleichen Teilen.

8. Die Verteilung der Arten auf die Untergebiete der Paläarkt und Nearktik ist folgende:

	Paläarkt	Nearktik
Nördliches Untergebiet .	3	4
Mittleres » .	5	2

Es hat den Anschein, als ob der Übergang zu den nördlichen Bedingungen in Nord-Amerika vollständiger stattgefunden hat als in Eurasien. Tatsächlich sind in letzterem mehr geographisch isolierte Stellen vorhanden als in Nord-Amerika.

9. Die Verteilung der Arten nach Gruppen, Gebieten und Untergebieten ist wie folgt:

	1. Gruppe	2. Gruppe
Paläarktisk: mittleres Untergebiet	1	3
nördliches »	1	2
Nearktisk: mittleres Untergebiet	1	1
nördliches »	1	3

10. Somit existiert keine augenscheinliche Übereinstimmung in den Gruppierungen der Arten nach Gebieten, Untergebieten und systematischen Gruppen. Hieraus aber folgt, daß die gegenwärtigen Artengruppen älter sind als die Ereignisse der Eisperiode, die zur Verteilung der Arten auf die jetzigen Untergebiete geführt haben.

11. Es fällt schwer, bei derart alten Arten, wie wir sie in der Gattung *Leucorrhinia* haben, die relative Primitivität einiger dieser Arten festzustellen. Jedenfalls hat sich in der 1. Gruppe (*dubia*) augenscheinlich eine größere Zahl primitiver Merkmale erhalten (Penis, Genitalplatte, *La*, *Ia*, untere Analanhänge beim ♂) als bei den Arten der 2. Gruppe. Das Vorhandensein des Fortsatzes nach oben auf *Aa* bei der 1. Gruppe bildet dagegen schon ein Kennzeichen der Spezialisierung. In der 2. Gruppe (*albifrons*) dagegen haben *intacta*, *pectoralis* (und *proxima*) dem Bau der Genitalplatte nach (teilweise auch auf Grund anderer Kennzeichen) ebenfalls primitive Merkmale aufzuweisen.

12. Nahe Verwandtschaften hat die Gattung *Leucorrhinia* gegenwärtig im Norden nicht. Nach den Angaben von RIS (1909—1916) und WALKER (1916, S. 414: »I have been able to find no good characters for the separation of nymphs of *Leucorrhinia* and *Sympetrum*«) steht die Gattung *Leucorrhinia* der Gattung *Sympetrum* nahe (Bau des Penis, Hamuli, Analanhänge beim ♂ usw.), d. h. einer Art aus der anderen Gattungsgruppe von RIS. Augenscheinlich sind die mehr näher stehenden Gattungen schon ausgestorben. Sie müssen in der Übergangszone der Holarktik vermutet werden, wo aber — in Eurasien oder in Nord-Amerika? Die gleichmäßige Verteilung der jetzigen Arten der Gattung *Leucorrhinia* zwischen Paläarktisk und Nearktisk, im einzelnen der Arten der 1. Gruppe (*dubia*), und die Tatsache, daß die Artengruppen nicht der

geographischen Verbreitung der Arten entsprechen, dieses alles spricht dafür, daß sich die Vorfahren unserer Gattung sowohl in Nord-Amerika als auch in Eurasien aufgehalten haben.

13. Wahrscheinlich ist als eine der Folgen des Überganges zu den nördlichen Lebensbedingungen die Schwärzung des Körpers anzusehen, die der Schwärzung der mehr nördlichen Arten aus der Gattung *Symphetrum* (*scolicum*, *vulgatum* u. a.) analog ist. Eine Reihe von Gründen legt jedoch die Vermutung nahe, daß die weiteren Momente in der Evolution der Arten aus der Gattung *Leucorrhinia* von einer erneuten Vergrößerung des Gelb am Abdomen begleitet waren. So haben 1. in der Paläarktik 100% der Arten helle Flecke am Abdomen bis einschließlich des 6.—7.—(8.) Segments, bei den nordamerikanischen Arten dagegen erstrecken sich die hellen Flecke in 66% nicht weiter nach hinten als bis zum 4. Segment; im allgemeinen aber wissen wir, daß die nordamerikanische Fauna eine größere Anzahl alter Merkmale aufzuweisen hat; 2. in Nord-Amerika haben 100% der Arten des Übergangsgebietes nach hinten vom 4. Abdominalsegment keine gelben Flecke, im nördlichen Untergebiet dagegen sind solche Arten nur in 50% vorhanden; gleichzeitig haben sich die nördlichen Formen im allgemeinen besser angepaßt als die mehr südlichen; 3. in der Paläarktik haben die europäischen Formen (*rubicunda*, *dubia*) mehr Gelb am Abdomen als die ostsibirischen (*intermedia*, *dubia orientalis*) und die kaukasischen (*circassica*); und doch ist die europäische Fauna ihren Kennzeichen nach eine im allgemeinen jüngere als die ostasiatische und kaukasische.

14. Im Gegenteil haben sich die Typen der Genitalplatte, *La*, *Ia*, *Aa* augenscheinlich vor der Eisperiode ausgebildet und harmonisieren mit der jetzigen geographischen Verbreitung der Arten nicht.

15. Der lange untere Analanhang beim ♂ stellt eine primitive vorzeitliche Form dar, die sich gegenwärtig nur bei den Vertretern des mittleren Untergebietes der Paläarktik erhalten hat. Einen kurzen Anhang finden wir nur bei einigen Arten des nördlichen Untergebietes (*rubicunda*, *proxima*); die übrigen Formen des unteren Analanhangs geben keine Übereinstimmung mit der Verbreitung.

16. Es ist interessant festzustellen, daß eine ganze Reihe paläarktischer Arten analoge atavistische Aberrationen, die eine oder andere Form einer Verdunkelung der Flügel aufweisen (*L. caudalis ornata*, *albifrons fuscoumbrata*, *pectoralis* ab. *a* und *b*). Augenscheinlich haben die Vorfahren in den früheren Epochen häufig gefärbte Flügel gehabt. In Nord-Amerika jedoch sind analoge Aberrationen scheinbar nicht bekannt; in der Paläarktik dagegen beziehen sich letztere nur auf die

Arten des mittleren Untergebietes. Dies alles spricht dafür, daß diese Aberrationen ein hohes Alter aufzuweisen haben und daß zu den besonders alten Arten gerade die paläarktischen Arten des mittleren Untergebietes gehören.

17. Gegenwärtig werden artenbildende Prozesse nur da beobachtet, wo Artenpaare vorhanden sind, und zwar bei 2 Arten von 14, d. h. in 14,3%.

18. In der Paläarktik gehören zu den in Abnahme begriffenen Arten (BARTENEFF, 1930b) im mittleren Untergebiet folgende: *L. ussuriensis*, *circassica*, *albifrons*, *caudalis* und *pectoralis*, d. h. 100% der Arten dieses Untergebietes. Im Gegensatz hierzu sind im nördlichen Untergebiet der Paläarktik solche Arten unserer Gattung entweder überhaupt nicht vorhanden (0%) oder hierher kann unter gewissem Zweifel *L. dubia* gerechnet werden (33,3%). Die Abnahme bezieht sich folglich fast ausschließlich auf das Übergangsgebiet. Wie die Sachen in dieser Hinsicht in Nord-Amerika liegen, ist mir unbekannt.

19. Die Arten der Übergangszone der Paläarktik unterscheiden sich augenscheinlich ihrer Geschichte nach von den Arten des nördlichen Untergebietes in folgendem. Es sind dies alles voreiszeitliche Arten, die gegenwärtig allmählich in Abnahme begriffen sind. Die Eisperiode überlebten sie meistens an Ort und Stelle, und zwar auf den zurückgebliebenen Inseln (MENSBIER, 1882), von wo aus sie sich dann in der Zwischen- und Nacheiszeit zu verbreiten begannen. Aber auch ihre jetzige lokale Verbreitung wiederholt scheinbar teilweise die Lage der Inseln (nach MENSBIER, 1882), wo sie auch gegenwärtig häufiger vorkommen. In mancher Hinsicht liefern auch diese Arten das typische Bild der Arten, die nach dem eiszeitlichen Typ (während der Vereisungsperiode und nicht in den zwischeneiszeitlichen Epochen) zu den nördlichen Bedingungen übergegangen sind (BARTENEFF, 1930—1932), und zwar sind sie in den meisten Fällen zum Flug der Imago im Frühling, an stehende Wässer übergegangen usw.; jedoch war dies aus irgendwelchen Gründen nicht mit ihrem geographischen Übergang in das nördliche Untergebiet verbunden, oder dieser Übergang war nur ein unvollständiger (*L. pectoralis*). Ihren morphologischen Kennzeichen nach bildet diese Gruppe (*L. albifrons*, *caudalis*, *pectoralis*) eine Sammelgruppe, obzwar sie auch eine Reihe gemeinsamer Merkmale aufzuweisen hat. Genetisch sind dies dennoch Vertreter verschiedener, teilweise vielleicht auch paralleler phylogenetischer Zweige. Ihre Entstehung muß man auf demselben Kontinent vermuten, auf dem sie sich gegenwärtig aufhalten. Es muß angenommen werden, daß die Beschränkung unserer Arten

auf die mittlere Zone Europas und ihr Fehlen in derselben in Asien die direkte Folge der gegenwärtigen Bedingungen in letzterem darstellen, wo auch nicht eine Spur von moorigen See-Taiga-Landschaften vorhanden ist. Wahrscheinlich waren diese Arten früher weiter nach Osten verbreitet, und zwar im Übergangsgebiet der Paläarktik. Es ist möglich, daß irgendwo in China Artenpaare zu unseren europäischen Vertretern zu finden sein werden (falls sie nicht ausgestorben sind). Es wäre interessant, eine ähnliche Analyse der Arten aus der mittleren Zone Nordamerikas auszuführen, es fehlen uns dazu jedoch die nötigen biologischen Befunde.

20. Die nordamerikanischen Arten des nördlichen Untergebietes unterscheiden sich wahrscheinlich nicht wesentlich von den nördlichen paläarktischen Arten. Es ist dies ebenfalls eine phylogenetische Sammelgruppe, in der jede Art einen Nachkommen ihres besonderen Zweiges darstellt. Die Ereignisse der Eisperiode haben dort jedoch nicht zur südlich-nördlichen Paarbildung geführt. Wie wir gesehen haben, haben sich dort die Arten des mittleren Untergebietes überhaupt in geringerer Zahl erhalten als in der Paläarktik. Eine östlich-westliche Paarbildung dagegen konnte in Nord-Amerika überhaupt nicht entstehen, da hier der scharfe Unterschied in der Geschichte des Westens und des Ostens fehlte, wie wir ihn für die Eisperiode in Eurasien kennen. Dasselbe haben wir früher schon für die Gattung *Sympetrum* konstatiert (BARTENEV, 1931).

21. Die am meisten verbreiteten paläarktischen Arten der Gattung *Leucorrhinia* (*pectoralis*, *rubicunda* und *dubia*) stellen gegenwärtig gleichsam verschiedene Stadien ihres Lebens dar, und zwar: 1. *L. pectoralis*, die nicht in das nördliche Untergebiet übergegangen ist, bildet das am meisten typische Relikt (ist *caudalis* und *albifrons* analog) im mittleren Untergebiet, mit lokaler Verbreitung, das etwas häufiger an den Orten vorkommt, an denen (nach MENSBIER, 1882) die während der Eisperiode von Eis freien Inseln gelegen waren. Die Art geht weiter nach Süden als die übrigen, und es ist sogar ein Reliktenfund derselben aus dem transkaukasischen Gebirge (Umgebung von Bakuriani in der Nähe von Borzhom) bekannt. Als eine nicht in das nördliche Untergebiet übergegangene Art ist sie ebenfalls auch nicht ins Gebirge gestiegen (fehlt auf der Hauptgebirgskette des Kaukasus, in den Alpen, im Tatra-gebirge usw.). 2. *L. dubia* ist in das nördliche Untergebiet übergegangen, hat sich in die östlich-westlichen Unterarten gespalten und besitzt eine noch nicht gänzlich verschwundene nahestehende Art auf der Hauptgebirgskette des Kaukasus (*L. circassica*). Als eine in das nördliche Untergebiet übergegangene Art ist sie auch in die Gebirge West-Europas

geraten (Alpen, Tatra, Pyrenäen) und zieht sogar die gebirgigen Gegenden den Niederungen vor. Es hat den Anschein, als ob die Art ihren späteren Rückzug in südwestlicher Richtung und nicht nach Südosten ausgeführt hat. 3. *L. rubicunda* ist augenscheinlich früher als *dubia* nach Norden übergegangen, hat sich schon in östlich-westlicher Richtung in Arten geteilt, während die mit ihr ein Paar bildende Art im Süden, wenn ein solches überhaupt dagewesen ist, schon ausgestorben ist, und *L. rubicunda* selbst sich dort sogar im Gebirge nicht mehr erhalten hat. Im Norden dagegen ist sie jetzt eine gewöhnliche Art. Somit stirbt *L. pectoralis* stärker aus als die übrigen, während *L. rubicunda*, die zwar älter als *dubia* ist, im Vergleich zu letzterer gerade im Norden stärker verbreitet ist.

Literaturverzeichnis.

1. Ackermann et Courtyllier, 1853: Ann. Soc. Lin. départ. de Maine-et-Loire.
- I. — 2. Albarda, 1889: Tijdschr. f. Entom., XXXII. — 3. Barbishe, 1887: Bull. Soc. Nat. Metz, (2), XVII. — 4. Bartenef, A., 1908: Odonatenkollektion aus der Umgegend des Sees Uvildy, Perm gub.: Travaux Soc. Nat. Univers. Kazan, XLI, livr. 1. — 5. 1914: Materialien zur Odonatenfauna Sibiriens, Nr. 16 bis 17. — Horae Soc. Entom. Rossicae, XLI, Nr. 2. — 6. 1916: Über Klassifikation und Konstitution der Gattung *Sympetrum* Newm. Warshau Universität Izvestija, Rostov am Don. — 7. 1924: Contributions à l'odonatofaune des monts de la Caucasic: Bull. Muséum de Géorgie, II. — 8. 1929: Neue Arten und Varietäten der Odonata des West-Kaukasus. Zool. Anz., LXXXV, Heft 3—4, S. 54 bis 68. — 9. 1930: Sind *Orthetrum anceps* Schn. und *Orthetrum coerulescens* Fabr. (Odonata, Libellulinae) selbständige Arten? Zool. Anz., XCI, Heft 1—4, S. 67—71. — 10. 1930a: Über das Artenpaar *Orthetrum albistylum* Selys und *Orthetrum cancellatum* L. (Odonata, Libellulinae). Zool. Anz., XCII, Heft 3—4, S. 79—89. — 11. 1930b: Materialien zur Kenntnis der Odonaten-Fauna vom West-Kaukasus. Arbeit. N. Kauk. Assosiat. Wissensch. Institute, Rostov am Don, Nr. 72. — 12. 1931: Die geographische biologische Charakteristik und Artenpaarung der Gattung *Sympetrum* Newm. 1833 (Odonata, Libellulinae). Zool. Jahrbüch., Abt. f. Syst. LXI, Heft 3, S. 347—360. — 13. 1930—1932: Versuch einer biologischen Gruppierung der Odonata-Arten des europäischen Teiles der Sowjetunion. Revue Russe Zoologique, X, 1930, Nr. 4, S. 57—131; XI, 1932, Nr. 1, S. 3—60. — 14. Bentivoglio, T., 1907: Atti Soc. Nat. e Matem. di Modena, (4), IX. — 15. Beuthin, 1871—74: Verhandl. Verein f. Naturwiss. Unterhaltung Hamburg. — 16. Bianchi, L., 1907: In Estestvoznanije i Geographia, X, Nr. 7. — 17. 1918: In Bull. Acad. Sc. Russie, Nr. 1, S. 29—56. — 18. Brauer, 1856: Verhandl. zool.-bot. Gesellsch. Wien, VI. — 19. Brischke, 1887: Schrift. d. naturforsch. Gesellsch. Danzig (N. 7), VI, Heft 4, S. 84. — 20. Brittinger, 1850: Sitzber. Akad. Wissensch. Wien, math.-naturwiss. Klasse, IV, S. 333. — 21. Buchecker, 1876: Systema entomologiae, I, Odonata. — 22. Cekol, 1907: Sitzber.

- Ges. Naturk. Bonn, E. — 23. **Dziędzielewicz**, 1902: Wążki Galicyi. — 24. **Fudakowski, J.**, 1930: Fauna Wążek (Odonata) Tatr polskich. Sprawozdan Komisji Fizjograficznej Polsk. Akad. Umiejetnosci, LXIV, S. 87—174. — 25. **Grigorijev**, 1906: Revue Russe d'Entom., VII, Nr. 3—4, S. 206. — 26. **Hackwitz**: Entom. Tidskr. XXXI, S. 242. — 27. **Hagen**, 1840: Synonymia Libellularum Europae-arum, S. 38. — 28. 1845: Stett. Entom. Zeitg., VI, Nr. 10. — 29. 1855: Neues Preußisch. Provinzialbl. (und Folge), VII, S. 350. — 30. 1890: A. Synopsis of the Odonat genus *Leucorrhinia* Britt., Trans. Amer. Entom. Soc., XVII, S. 229—236, pl. X. — 31. **Heilprin**, 1894: The geographical and geological distribution of animals. — 32. **Jacobson** und **Blanchi**, 1902: Orthoptera und Pseudoneuroptera des Russischen Reiches. — 33. **Johanson**, 1860: Odonata Sueciae, S. 41. — 34. **Keilhack**, 1911: Aus der Natur, VI, Heft 24, S. 739. — 35. **Kohaut Reszö**, 1896: Odonata Hungariae. — 36. **Kolossoff** 1914: Bull. Soc. Oural. Sc. Natur. Ekaterinebourg, XXXIV, S. 29. — 37. Odonata vom Jaroslavl Gov. — 38. **Krejčí, A.**, 1892: Osmnástá výroční zpráva cis. král. české ryšší realky Kareinské za školní rok, S. 14. — 39. **Krulikowski**, 1907: Bull. Soc. Oural. Sc. Natur. Ekaterinebourg, XXVI, S. 180. — 40. **Le Roi**, 1907: Sitzber. Ges. Naturk. Bonn, E., S. 82. — 41. **Lucas**, 1900: British Dragonflies. — 42. **Martin**, 1888: Feuille jeune Natural., XVIII. — 43. 1895: Bull. Soc. Sc. Natur. d. l'Ouest d. la France, Première partie, S. 156. — 44. **McLachlan**, 1884: Revue d'Entom., III. — 45. 1886: Revue d'Entom., V. — 46. Entom. Monthly Magaz., XXXV. — 47. **Mensbier, M.**, 1882: Ornithologische Geographie des europ. Rußlands. Utshenyje Zapiski Univers. Moscou, Lief. 2—3. — 48. **Morton, K.**, 1905: Entom. Monthly Magaz., (2), XVI, S. 34. — 49. **Peters**, 1896: Illustr. Wochenschr. f. Entom., I, Nr. 8. — 50. **Petersen**, 1910: Guldsmede, in Danmarks Fauna, Nr. 8. — 51. **Puschnig**, 1908: Carinthia II (Mitteil. naturhistor. Landesmuseums für Kärnten), Nr. 4—6, S. 88. — 52. 1911: Verhandl. k. k. zool.-botan. Gesellsch., Wien, S. 434. — 53. **Ris, F.**, 1885: Neuroptera Helvetiae. — 54. 1893: Vorweisung europäischer und amerikanischer Libellen. Mitteil. Schweiz. Entom. Gesellsch., S. 439. — 55. 1912: Libellulinen in Collect. Zoolog. d. Selys Longchamps, fasc. XIV. — 56. **Röbler**, 1900: Odonata na Hrvatsku, Slavoniju i Dalmaciju, Zagreb, S. 89. — 57. **Schneider**, 1885: Zeitschr. f. Entom. Breslau (n. F.), X, S. 25. — 58. **Schwaighofer**, 1905: Jahresber. k. k. 2-en Staatsgymnas. Graz, XXXVI, S. 13. — 59. **Selys Longchamps, E.**, 1859: Ann. Soc. Entom. Belgique, III, S. 153. — 60. 1888: Ann. Soc. Entom. Belgique, XXXII, S. 134. — 61. **Shöyen**, 1878: Nyt Magazin for Naturvidenskoberne i Christiania, XXIV, Heft 3, S. 14. — 62. **Sjostedt**, 1932: Entom. Tidskr., XXIII, S. 10. — 63. **Trybom**, 1889: Bihang till Svenska Vet.-Akad. Handlingar, XV, Afd. IV, Nr. 4, S. 4. — 64. **Valle, R.**, 1931: Über die Odonatenfauna des nördlichen Finnlands mit besonderer Berücksichtigung des Petsamogebietes (Zur Kenntnis der Odonatenfauna Finnlands, IV), Ann. Soc. Zool.-bot. Fennicae Vanamo, Vol. 12, Nr. 2, S. 21—46. — 65. **Walker, E.**, 1916: The nymphs of the North American species of *Leucorrhinia*. Canad. Entom. Dezember, S. 414—422. — 66. **Wallengren**, 1894: Entom. Tidskr., XV. — 67. **Worontzowski**, 1912: Izvestija Orenburg otdel. Russk. Geograph. Obščestwa, XXIII, S. 2—14.

Die Fauna der Meeresstrandtümpel des Bottsandes (Kieler Bucht).

Ein Beitrag zur Ökologie und Faunistik von Brackwassergebieten¹⁾.

Von

Friedrich Siek, Fissau bei Eutin.

Mit 4 Abbildungen und 1 Karte im Text.

Inhaltsübersicht.

	Seite
A. Einleitung.	54
B. Methodik	56
C. Charakterisierung der Gewässer	57
D. Faunenliste	64
E. Vergleich der Bottsand-Fauna mit der Fauna der Kieler Bucht	71
F. Die Stellung des Bottsandgebietes unter den Brackwässern	79
Zusammenfassung	83
Literaturverzeichnis	83
Tabellen über die geographische Verbreitung der behandelten Formen	85

A. Einleitung.

Die Brackgewässer sind ja schon seit langer Zeit wegen ihrer Übergangsstellung zwischen den großen Lebensräumen Meer und Süßwasser einer intensiven faunistischen Durchforschung unterzogen worden. Dabei wurden aber die einzelnen Typen der Brackwässer keineswegs gleichmäßig bearbeitet. An erster Stelle stehen wohl die Binnenlandsalzstellen. Hier besitzen wir für Oldesloe die Monographie THIENEMANNS, die die vollständigste biologische Aufnahme eines Brackwassergebiets darstellt, ferner Untersuchungen über die westfälischen Salzgewässer (THIENEMANN 1913, SCHMIDT 1913), die lothringischen Salzstellen (FLORENTIN 1899), aus Rumänien (BUJOR 1900, 1904, 1912) und aus der Sahara (GAUTHIER 1928). An zweiter Stelle folgen die brackigen

¹⁾ Dissertation: Philosophische Fakultät, Kiel. (Abgeschlossen 1931.)

Gebiete der Flußmündungen, die gerade im Gebiete der deutschen Küste mehrfach untersucht wurden, so die Rykmündung von STAMMER (1928), die Travemündung von LENZ-Lübeck (1876 und 1884) und SCHERMER (1916), die Schwentinemündung von KUHLGATZ (1898); die Elbmündung ist mehrfach untersucht worden, von SCHLIENZ (1923) dürfte die letzte Arbeit stammen. Bedeutend spärlicher wird das Material bei den brackigen großen Seengebieten. Hier wäre die monographische Bearbeitung der Zuidersee zu nennen (REDEKE-LINT-VAN GOOR 1921, REDEKE 1922, 1928), die aber in der Kleintierfauna (Protozoa, Rotatoria, Turbellaria) sicher sehr unvollkommen ist, ferner Untersuchungen über das Frische Haff (RIECH, SELIGO 1926/27, VAN HÖFFEN 1917) und des Kurischen Haffs (SZIDAT 1926). Auch bei diesen Untersuchungen tritt eine Bevorzugung des Planktons und der großen Bodentiere hervor. Das gleiche gilt für die großen Gebiete der östlichen Ostsee, deren benthonische Mikrofauna nur gelegentlich (vgl. LEVANDER 1893/94) untersucht wurde.

Überaus spärlich sind aber nun Untersuchungen über brackische Kleingewässer des Meeresstrandes. Vereinzelt finden wir Angaben über die Gezeitentümpel. Diese fehlen natürlich im Gebiete der Ostsee, dafür treten hier mehr konstante Kleinwässer auf. Allein LEVANDER (1900) hat im Schärengbiet der Fauna derartiger Kleintümpel größere Aufmerksamkeit geschenkt. Im folgenden will ich nun über die Fauna einiger Meeresstrandtümpel berichten, nämlich über die Region des Bottsandes an der Kieler Bucht, der im Gegensatz zu den Schärengewässern LEVANDERS in ein Dünengebiet vorgeschobene marine Kleingewässer enthält. Wie ich im folgenden zeigen werde, ist die Kenntnis der Fauna derartiger Gebiete zum Verständnis der Fauna der kontinentalen Salzgewässer unbedingt erforderlich.

Die Anregung zu dieser Arbeit verdanke ich Herrn Prof. Dr. A. REMANE, Kiel, der mich auch bei der Bearbeitung des Materials, besonders bei der Bestimmung der Rädertiere und Protozoen stets unterstützte. Besonderen Dank schulde ich auch Herrn Prof. Dr. A. THIENEMANN, Plön, dem ich zahlreiche Literaturhinweise sowie die Erlaubnis zur Benutzung seiner Bibliothek verdanke. Auch Herrn Prof. Dr. v. BUDENBROCK, Prof. Dr. REIBISCH und Dr. LENZ, Plön, danke ich für manche Anregung und Förderung der Arbeit.

Die Arbeit wurde im Zoologischen Institut der Universität Kiel ausgeführt. Manches Material, dessen Bestimmung schwierig war oder nur von Spezialisten durchgeführt werden konnte, wurde durch Vermittlung von Prof. REMANE zur Bestimmung oder Nachprüfung an

Spezialisten gesandt. So verdanken wir die Determination der Ostracoda und Copepoda Herrn W. KLE, Bremerhaven, und die der Polychaeta Herrn Dr. AUGENER, Hamburg. Während seines Aufenthaltes in Kiel besuchte auch Herr Dr. MEIXNER, Graz, die Bottsandregion und stellte mir freundlicherweise die Liste der von ihm gefundenen Turbellarien zur Verfügung; auch von uns fixiertes Material dieser Region hat Dr. MEIXNER bestimmt. Herr KAHL, Hamburg, hatte die Güte, nach Zeichnungen und Material die Ciliaten nachzuprüfen.

Die in dieser Arbeit aufgestellte Faunenliste kann natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben (welche Gesamtfauunenliste kann das überhaupt?), doch sind sicher alle charakteristischen Formen darin enthalten.

B. Methodik.

Exkursionen wurden von Mitte Mai 1929 bis Ende August 1930 in Abständen von ca. 3 Wochen durchgeführt (ausgenommen Januar 1930: keine Exkursion). Darüber hinaus wurden einzelne Kontrollproben bis Mitte Dezember 1930 entnommen.

a) Ausrüstung. An Netzen fanden Verwendung ein Planktonnetz üblicher Konstruktion M. G. 25, einige Stielkätscher mit verschiedener Maschenweite (M. G. 18 und gröber). Einige Pipetten verschiedener Größe dienten zum Ausschöpfen kleinster Wasserlöcher. Die Proben wurden in Gläsern verschiedener Größe, unter denen sich $\frac{1}{2}$ l fassende Marmeladengläser mit Schraubdeckel besser bewährten als die üblichen 250-g-Pulvergläser (gerade Wände!) in das Zoologische Institut gebracht. Insekten wurden in Essigäther oder Cyankali (Fliegen) getötet. Die Salzgehaltsbestimmungen wurden mittels Spindelareometer durchgeführt, die gemessenen Werte wurden umgerechnet auf 17,5° C mittels der Hydrographischen Tabellen von M. KNUDSEN, Kopenhagen-Hamburg 1901.

Für die p_H -Messung benutzte ich den außerordentlich handlichen Universalindicator Merck mit Farbentafel, der trotz seiner einfachen Anwendung für Vergleichszwecke hinreichend genaue Werte ergab.

b) Fangmethoden.

1. Reine Planktonzüge. — 2. Ausschlämmen von Bodendetritus, Algenwatten usw. — 3. Abkratzen von Algenwatten, Moos, »Roter Schicht« (s. w. u.) usw. vom Substrat mittels Glasdose (kein Materialverlust!). Wasser wurde in genügender Menge mitgefaßt. — 4. Insekten und Krebse wurden mittels Kätscher erbeutet. — 5. Chironomus-Larven usw. wurden aus mit dem Kätscher heraufgebrachtem Mud ausgelesen.

c) Untersuchung. Die Untersuchung fand im Institut statt. Nur einzelne Male hatte ich ein binokulares Präpariermikroskop zur flüchtigen Orientierung mit herausgenommen. Das Material wurde jeweils in flachen Schalen (großen Petrischalen) untergebracht und im Aquarium (Winter) oder im Arbeitszimmer (Sommer) aufgestellt und erst am folgenden Tage durchgemustert. Viele Protozoen traten erst in diesen »Kulturen« auf. Die Untersuchungsmethoden sollen in folgender Zusammenstellung aufgeführt werden, und zwar geordnet nach Tierklassen.

Protozoa: Lebendbeobachtung (Anwendung von Wärmestarre, Traganth); Silber- und Osmiumtoluidinmethode waren für die Untersuchungen zu umständlich in der Handhabung. Auch scheinen sie beide sehr viel Übung und etwas Glück zu verlangen.

Coelenterata: Lebendbeobachtung. Fixierung in Formaldehyd 5—12% heiß.

Turbellaria: Lebendbeobachtung. Fixierung in Sublimat-Seewasser-Eisessig.

Nematodes: Formaldehyd 5—20% kalt oder angewärmt.

Crustacea (exkl. Copepoda und Ostracoda): Formaldehyd 5—8%.

Copepoda, Harpacticoida, Ostracoda: 1. Formaldehyd 5—8%; 2. KLIES Gemisch und Nachbehandlung (Lit.: KLIE: Ostracoda).

Feineres Material wurde, mit den nötigen Notizen versehen, in kleinen Röhrchen aufbewahrt. Für die Untersuchung verwendete ich meist das Zeiß-Binokularmikroskop D, das besonders bei Protozoen die Bestimmungsarbeit sehr erleichterte gegenüber monokularer Beobachtung.

C. Charakterisierung der Gewässer.

a) Geographischer Überblick. MARTENS bringt in seiner Arbeit¹⁾ eine sehr eingehende Beschreibung der Salzwiesen der Probstei (Ostholstein, S. 49ff.). Der in dieser Arbeit bearbeitete Teil stellt nur ein ganz in sich abgeschlossenes (in ökologischer Hinsicht) Gebiet daraus dar. Es handelt sich um die Tümpel und Gräben, die an der Nordseite der Steiner Bucht in das Düengelände der Hakenbildung Bottsand hineingreifen (vgl. Karte, Abb. 1). Der auf älteren Karten eingezeichnete Meeresarm, der sich vom Meere aus in die Dünen hineinzieht, konnte von mir nicht wieder festgestellt werden. Um für weitere Untersuchungen eine genauere Karte zu haben, nahm ich die in Betracht kommenden Gebiete mittels Abschreiten neu auf. Die Karte, die so entstand, macht keinen Anspruch auf völlige Genauigkeit, doch bietet sie annähernd genauen Anhalt für die Untersuchungen. — Die Entfernung von Kiel nach Laboe beträgt ca. 12 km Luftlinie (= 1 Stunde Dampferfahrt), von Laboe bis in das Arbeitsgebiet ca. 6,5 km.

b) Morphologie. Zwei verschiedene Gewässertypen finden wir auf dem Bottsand:

1. Gräben, die sich von Norden nach Süden erstrecken und in die Steiner Bucht münden. (In der Karte »Bo I«, »Bo II« und »Großer Graben« bezeichnet, Abb. 2, 3, 4, 5.)

2. Kleinere Tümpel, Wasserlöcher von 10 qcm bis einige Quadratmeter Größe, die nicht mit dem Meere in direkter Verbindung stehen, höchstens mit dem Großen Graben durch ganz seichte Rinnen verbunden sind. Zur Zeit hohen Wasserstandes reicht aber auch hier eine zusammen-

¹⁾ P. MARTENS: Morphologie der schleswig-holsteinischen Ostseeküste. Schriften der Baltischen Kommission zu Kiel Bd. V. 1927.

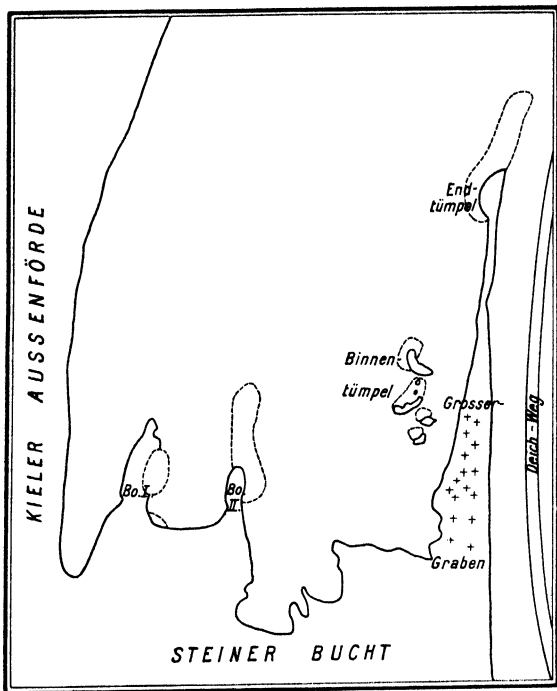


Abb. 1. Karte des Brackwassergebietes Bottsand. Maßstab etwa 1 : 3500.

Erklärung: ○ Grenze der Bewuchszone an den Brackwassertümpeln.

++ Zone der Algenwatten. Die Dichte der Kreuze gibt ungefähre relative Häufigkeit an.

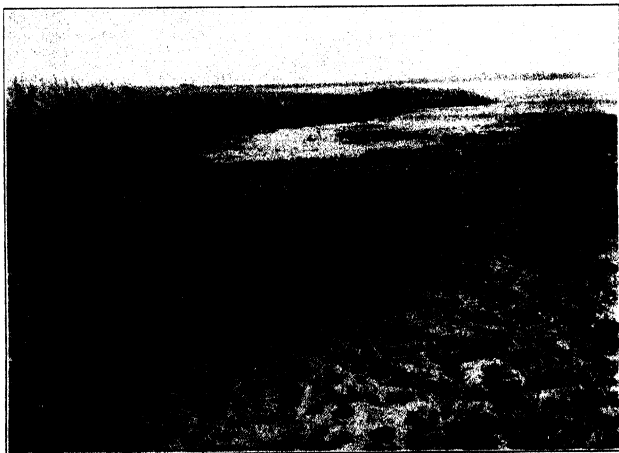


Abb. 2. Bo I (Dürkop phot.). Im Vordergrund *Quellerbewuchs (*Salicornia herbacea*). Man beachte die im schwarzen Schlamm tief eingedrücktten Fußspuren! Links die Bewuchszone.

hängende Wasserfläche über dem Gebiet der Salzwiesen bis an die Dünen heran.



Abb. 3. Bo II. Dies Bild zeigt deutlich den schroffen Übergang von Dünengebiet (im Vordergrund rechts) zum Brackwassertümpel und den Pflanzenbewuchs: vorne Dünengräser, im Hintergrund den Carexbestand.

Diese beiden Biotope unterscheiden sich in mancher Hinsicht voneinander. Die Gräben, zu denen man in ökologisch-faunistischer Hinsicht

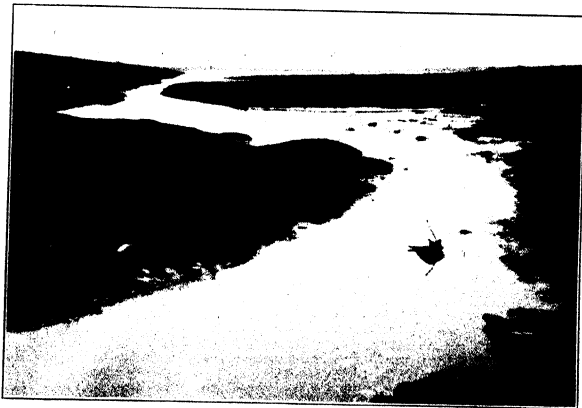


Abb. 4. Blick über den Großen Graben vom Endtümpel aus. Die hellen Flecke an der rechten Uferseite sind Purpurbakterien- und Beggiatoa-Rasen. Links im Hintergrund die Deichböschung.

auch den Uferstreifen zwischen Bo I und dem Großen Graben zählen kann, sind mehr oder weniger mit sehr plastischem, schwarzem Schlick angefüllt. Stellenweise erreicht dieser eine Dicke von ca. 30—40 cm,

läßt aber im Großen Graben (unterer Teil) den Sandgrund stellenweise durchschimmern. Er besteht zu einem großen Teil aus faulenden Pflanzenstoffen, ist aber mit Hydrobientfaeces sehr stark untermischt. An einigen Stellen ragen diese Schlickmassen bei mittlerem Wasserstand über den Wasserspiegel hinaus; bei Niedrigwasser bleiben in diesem »Meeres-Sapropel« Pfützen zurück, und in der Umgebung ist allenthalben ein sehr starker Schwefelwasserstoffgeruch bemerkbar. An dieses Gebiet schließt sich landeinwärts stellenweise ein Bestand von *Scirpus Tabernaemontanae*, *Juncus maritimus* und sogar (bei Bo I) *Phragmites com-*



Abb. 5. Blick auf den Endtümpel. Im Hintergrund wiederum der weiß leuchtende Dünenand. Oben rechts am Rande der Deich.

munis an, außerdem ist *Aster tripolium* L. auch hier in Mengen zu finden.

Die Salzwiesentümpel haben nur den umgebenden Pflanzenwuchs mit den Gräben gemeinsam. Sie weisen statt des allmählich flacher werdenden Ufers steile Wände auf. Den Boden bedeckt eine Schicht von Hydrobientshell, der mehrere Zentimeter Dicke erreichen kann. Es fehlt der schwarze Schlick, und sie laufen nicht trocken, sondern weisen selbst bei niedrigstem Wasserstand stets eine genügende Wassermenge auf.

Das Strandgebiet bei Laboe, das zum Vergleiche herangezogen wird, entspricht in fast allen Zügen dem Gebiet der Gräben: Schlickzone (Faulschlamm aus vegetabilen und animalischen Stoffen) und Bewuchszone, nur steht dies Gebiet stets mit dem Meere in starker Kommunikation.

c) Einzelne ökologische Faktoren. (Hier kann vorläufig nur

ein kurzer Überblick gegeben werden; eine hydrographische Bearbeitung des Gebiets wird später erfolgen.)

1. *Tiefe der Gewässer.* Es ist oben schon angedeutet, daß die Tiefe der Gewässer nicht groß ist. Die tiefste Stelle des Großen Grabens dürfte bei mittlerem Wasserstand einen Wert von ca. 50 cm nicht überschreiten. Im allgemeinen herrschen im Großen Graben und in den Binnentümpeln Tiefen von 20 cm im Durchschnitt vor, während Bo I und Bo II nie über 10 cm Tiefe aufweisen. Diese Werte gelten für mittleren Wasserstand.

2. *Wasserstand.* Bei den erheblichen Schwankungen, die dieser aber in ganz kurzer Zeit erfahren konnte, ist dies jedoch ein nicht häufiger Fall. Bei Winden aus südwestlichen Richtungen kam es mitunter vor, daß die Gräben und sogar die ganze Steiner Bucht völlig trocken fielen, während bei Winden aus Norden und Osten das Wasser über die Rasenkante stieg. Die Schwankung beträgt also ungefähr 0,75 m. Ebbe und Flut haben hingegen keinen nennenswerten Einfluß. Mit welcher Schnelligkeit solche Wasserstandsänderungen aufzutreten vermögen, erfuhr ich bei einer Exkursion im September 1929. Innerhalb $1\frac{1}{2}$ Stunden sank der Wasserspiegel im Großen Graben infolge umspringenden Windes um mehr als 10 cm.

3. *Salzgehalt.* Daß mit derartigen Schwankungen der Wassermenge bedeutende Veränderungen des Salzgehaltes stattfinden würden, war zu vermuten. Der Salzgehalt der Kieler Außenförde beträgt im Mittel etwa 18‰; im untersuchten Gebiet war er durchschnittlich geringer als in der Förde, doch greifen die Schwankungsbreiten beider Gebiete ineinander. Wie nach dem wechselnden Wasserstand zu erwarten, zeigt der Salzgehalt beträchtliche Schwankungen, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

	$t (^{\circ}\text{C})$	at ‰	auf $17,5^{\circ}\text{C}$ reduziert
14. V. 29	17,6	14,1	14,12
2. VII. 29	17,4	12,1	12,08
13. VIII. 29	22,1	13,2	14,175
30. VIII. 29	17,0	16,4	16,3
3. IX. 29	9,1	11,5	10,305
6. VI. 30	25	6,1	7,69
13. XII. 30	- 0,2	13,3	11,83

Die Werte wurden in der Mitte des Großen Grabens am Deich gemessen, wo der Wasserstand nur viermal die zur Messung nötige Menge nicht ergab. Das Gewässer ist also eindeutig polyhalin.

4. *Temperatur.* Bedingt einerseits durch die verschiedene Tiefe der Gewässer, den variierenden Wasserstand und durch die Schwankungen der Lufttemperatur wies auch die Temperatur in dem Brackgebiet extreme Schwankungen auf, wie schon aus obiger Tabelle klar hervorgeht. Um noch einige Daten hinzuzufügen: Am 6. VI. 1930, zu einer Zeit also, zu der die Maxima des Sommers in unseren Breiten bei weitem noch nicht erreicht werden, wurden im Großen Graben 25°C und an einer Stelle nahe an der Steiner Bucht 24°C ermittelt (Lufttemperatur nicht gemessen). Am 13. XII. 1930 fand ich an diesen beiden Stellen $-0,2^{\circ}\text{C}$ und -0°C vor. Daß dies bei weitem keine Minima sind, erhellt daraus, daß bei einer Lufttemperatur von $-0,8^{\circ}\text{C}$ nur geringe Eisbildungen vorhanden waren. Im Winter 1928/29 waren alle Gewässer bis auf den Grund gefroren.

5. *p_H-Werte.* Die p_H-Messungen ergaben eine auffallende Konstanz dieses Wertes. Der niedrigste Wert mit ca. 7,4 ($7,5 >$) fand sich im September 1930 im Großen Graben bei der Einschnürung vor; sonst betragen die Werte stets über 7,5 bis nahezu 8.

6. *Sauerstoff.* Messungen wurden nicht durchgeführt. Es dürfte aber nur ein geringer Gehalt an O₂ vorhanden sein, da in einem Gebiet starker Fäulnis zur Oxydation sehr viel verbraucht wird und somit besonders dem Wasser, in dem nur wenige Chlorophyllpflanzen leben, entzogen werden muß.

7. *Chemismus.* Das Wasser wies einen \pm starken Geruch und Geschmack von H₂S auf. Untersuchungen wurden nicht ausgeführt.

d) *Spezielle Biotope im Brackwassergebiet.* Trotz der geringen Größe der Gewässer lassen sich in ihnen mehrere faunistisch verschiedene Biotope unterscheiden.

1. *Steilkante der Tümpel.* Die steile Uferkante der Tümpel und Pfützen bietet ungünstige Lebensbedingungen. Die Torfschicht, die ja kaum durchsunken wird, bietet nur solchen Tieren Unterschlupf, die sich einzubohren pflegen (*Corophium*). Ab und an erbeutete ich dort Tiere, die sich nur vorübergehend aufhielten (*Gammarus*, *Idothea*, *Ochthebius*, *Philhydrus*). Weil Sedimente, etwa Hydrobienshell, keinen Halt finden, fand ich auch keine Detritusfresser an der Kante.

2. *Boden.* Diese fanden am Boden der Gräben und Tümpel denkbar günstigste Lebensbedingungen vor, wo sie die \pm dicke, oben lockere Schlammsschicht in großen Massen bevölkerten. Diese bietet auch zarten Arten beim Einbohren nur wenig Widerstand. Wo die Dicke dieser Schicht nach der Steiner Bucht hin abnimmt und die darunter liegende Sandschicht nur als dünner Belag überkleidet, finden sich *Arenicola*

und *Mya*, doch scheint eine typische Sandfauna, wie sie in der Förde ausgebildet ist, zu fehlen. Mudfresser sind ein sehr hoher Prozentsatz der Fauna.

3. *Purpuralgenregion*. An bestimmten Bodenstellen, besonders in der Region des Wasserspiegels, ist die Schlammfläche von Purpurbakterien dicht bedeckt, daß große rosenrote Flächen von wechselnder Ausdehnung und Farbtintensität entstehen. Ich bezeichne diese Region kurz als »Rote Schicht«. Dieser Biotop findet sich entsprechend dem Vorkommen des Sapropels nur in den Gräben und höchstens ganz spärlich in den seichten Rinnen, die sich von dem Großen Graben nach den Tümpeln ziehen. Den Tümpeln selbst fehlt es, auch bei Laboe kommt es nicht vor. Nach Austrocknen oder stärkerer Kälte verfärbt sich die Region von rot in weißgrau. In und auf dieser roten Schicht lebt eine Fülle von Kleinorganismen in so dichter Besiedelung, wie sie wohl kein anderer Lebensraum zeigt. Es sind besonders Ciliaten (*Prorodon*, *Frontonia marina*, *Paramecium chalcinsi* usw.), aber auch Rädertiere und Turbellarien.

4. *Unterwasserpflanzen*. Während sich in der Steiner Bucht noch eine Anzahl Unterwasserpflanzen vorfindet (auch Rotalgen), konnte ich im Brackgebiet, und zwar nur im Großen Graben, 2 Arten feststellen: *Zostera nana* und *Ruppia*. Auch hier kommen sie nur lokal vor und bilden im mittleren Teil kleine Bestände, hingegen im unteren Teil kleine wiesenartige Flächen. Gemischte Bestände habe ich nicht gefunden. Die Vegetationsperiode liegt von Ende Mai bis Mitte September, jedoch fand ich sowohl 1929 als 1930 absterbende Reste beider Pflanzen bis Ende September, ja bis Mitte Oktober. Wie und ob überhaupt diese Pflanzen zeitweiliges Trockenfallen überstehen, habe ich nicht untersucht. Indessen möchte ich annehmen, daß sie, solange der Untergrund eine starke Feuchtigkeit behält, lebensfähig bleiben.

5. *Algenwatten*. Eine Eigentümlichkeit des Brackwassergebietes stellen Algenwatten dar, die an der Wasseroberfläche treiben. Sie bilden Polster verschiedener Größe, oft mehrere Quadratmeter groß. Sie kommen ausschließlich im Großen Graben und dessen Mündungsgebiet vor. Ihr jahreszeitlicher Wechsel steht noch nicht ganz fest. Ich fand sie von Anfang Juni bis Anfang Februar 1930, dann erst wieder Anfang Juni und bis in den Dezember, wo sie zum Teil in Eis eingefroren, teils aber auch unter das Eis geraten waren. Die Größe der zusammengefilzten Flächen war im Herbst und Winter geringer. Sie bilden den Lebensraum u. a. für *Lindia tecusa*; *Protohydra Leuckarti* war hier häufiger zu finden als im Schlamm.

6. *Überwasserpflanzen*. Oben führte ich schon einzelne Salzpflanzen an, die am Rande von Tümpeln und Gräben in zerstreuten, aber dichten Beständen vorkommen und so einen »Schilfgürtel« bilden. MARTENS führt an: *Juncus Gerardi* Loist., *Scirpus maritimus* L. und *Scirpus Tabernae-Montanae* Gm. Ich fand außerdem *Juncus maritimus* Leuck. und *Phragmites communis* Trin., beide nur in kleineren Beständen und lokal. Auch dieser Biotop ist den Meeresküsten im geläufigen Sinne fremd.

7. *Moosrasen*. Das Vorkommen von Moospolstern beobachtete ich zuerst in dem oberen Teil des Großen Grabens und in dem *Juncus*- und *Scirpus*-bestand des Endtümpels nach Trockenfallen. Beim weiteren Nachsuchen ließen sie sich überall dann feststellen, wenn die Schlickmassen — nur auf denen bildeten sie sich — nur auf kurze Zeit von der Wasserbedeckung frei waren. In erstaunlich kurzer Zeit (5 Tage!) breiteten sie sich über mehrere Quadratzentimeter große Flächen aus. Sie stellen ökologisch Wasserspeicher dar, in der sich eine Art Reliktfauuna Unterschlupf sucht, die eine an Arten, nicht an Individuen verarmte Fauna der Umgebung darstellt. Eine große Menge von Ceratopogonidenlarven, die sonst nicht angetroffen wurden, fand sich regelmäßig in diesen Moospolstern, ebenso Oligochaeten.

8. *Zone des freien Wassers*. Über dies Gebiet ist das Wesentliche in ökologischer Hinsicht bei der Charakterisierung der Gewässer und der Behandlung der ökologischen Faktoren gebracht. Planktonorganismen fehlten vollständig. Nur die beiden Stichlingsarten (*G. aculeatus* und *pungitius*) waren hier anzutreffen sowie große Scharen von *Corixa*.

9. *Wasseroberfläche*. Auf der Wasseroberfläche fanden sich zeitweilig ungeheure Mengen von *Ephydra salina* (*marina*?) sowie einige *Salda*-arten, *Gerris* wurde nur einmal in kleiner Anzahl erbeutet. An der Wasseroberfläche liefen Hydrophiliden (*Helophorus*, *Philhydrus*) herum.

Der Überblick zeigt, daß diese Küstengewässer eine Reihe von Biotopen aufweisen, die dem freien Meere fremd sind, aber in analoger Weise in stagnierenden Süßwassergebieten auftreten. Hierher gehören die Schilfzone, die Algenwatten, die Wasseroberfläche (als Lebensraum).

D. Faunenliste.

Protozoa.

Die Liste der Protozoenarten dürfte, wie ja in den meisten Faunenlisten, noch viele Lücken aufweisen. In der Tat habe ich viel mehr Arten gesehen als bestimmt werden konnten. Diese Lücken sollen später ausgefüllt werden.

A. Rhizopoda.

a) Amoebozoa.

1. *Amoeba spec.* Nackte Amöben traten in manchen Kulturen in großer Zahl auf; da ja eine exakte Artbezeichnung nur bei Kenntnis des Entwicklungszyklus möglich ist, sei hier nur erwähnt, daß die meisten Formen den Habitus der *A. limax* und *A. villosa* zeigten.
2. *Cochliopodium spec.* Eine große Art dieser Gattung mit glatter »Schale« trat bisweilen in großer Menge in den Algenwatten auf.
3. *Arcella vulgaris* Ehrbg. Nur zwei Exemplare gesehen.
4. *Cyphoderia margaritacea* Ehrbg. Vereinzelt in den Algenwatten.

b) Foraminifera.

5. *Quinqueloculina arenacea* Rhumbler. Häufig im Schlamm.
6. *Haplophragmium spec.* Eine große Art mit Sandkorngehäuse. Häufig im Schlamm.
7. *Polystomella striatopunctata* Parker u. Jones. Trat im April—Mai 1930 in großen Mengen in einer Faulkultur aus dem Bodenschlamm des Großen Grabens auf.

c) Heliozoa.

8. *Actinophrys sol* Ehrbg. Vereinzelt.

B. Flagellata.

Flagellaten wurden nicht näher untersucht. Es sei nur erwähnt, daß *Euglena*-ähnliche Formen und kleinere Dinoflagellaten nicht selten in großer Menge an der Schlammoberfläche auftraten.

C. Ciliata.

1. *Prorodon teres* Ehrbg. häufig; diese Art scheint sehr unempfindlich zu sein; in der roten Schicht sehr häufig.
2. *Prorodon ovum* Ehrbg. Häufig.
3. *Placus socialis* Fabr.-Domergue. Nicht selten in der »Roten Schicht« und im Bodenschlamm.
4. *Pl. striatulus* Cohn. Ebenso.
5. *Trachelocerca trepida* Kahl. Häufig in der »Roten Schicht«.
6. *Trachelophyllum apiculatum* Perty. Ebenso.
7. *Lacrymaria putrina* Kahl. Ziemlich häufig.
8. *Plagiopogon coleps* Stein. Häufig in der »Roten Schicht«.
9. *Coleps tessellatus* Kahl. Ebenso.
10. *Didinium n. sp.* (aff. *Balbani*). Zahlreich im Großen Graben.
11. *Hemiophrys marina* Kahl. Im Großen Graben an Algen.
12. *Acineria incurvata* Duj. Zahlreich; eine polysaprobe Art.
13. *Lionotus spec.*
14. *Loxophyllum helus* Stokes.
15. *L. setigerum* Quennerst. Nicht selten im Bodenschlamm.
Außerdem eine *Loxophyllum*-Art, die KAHL für neu hält.
16. *Nov. gen. n. sp.* aff. *Chlamydodon*.
17. *Trochilia sigmoides* Duj. Zahlreich.
18. *Dysteria legumen* Duj. Ebenso.
19. *Mesodinium pulex* Clap. u. L. Ziemlich häufig, doch nie in großer Zahl.
20. *Cryptopharynx setigerus* Kahl. Bewohner der »Roten Schicht«.
21. *Paramecium chalcinsi* Woodr. Zahlreich.

22. *Plagiopyle frontata* Kahl.
23. *Pl. marina* Kahl.
24. *Sonderia vestita* Kahl. Nicht häufig.
25. *Frontonia marina* Fabr.-Dom. Zahlreich.
26. *Uronema marinum* Duj. Diese polysaprobe Form ist recht zahlreich.
27. *Uronychia transfuga* Müll. Ziemlich selten.
28. *Pleuronema marinum* Duj. Polysaprobe Art, im Schlamm häufig.
29. *Pl. coronata* Kent. Häufig. Es ist die breite Salzwasserform, die (nach briefl. Mitteil. von Herrn KAHl) schon von MÖBIUS irrtümlich als »marina« bezeichnet wurde.
30. *Cyclidium elongatum* Schew. Zahlreich.
31. *C. citrullus* Cohn. Eins der gemeinsten Protozoen des Bottsandes.
32. *C. lanuginosum* Penard.
33. *Cristigera media* Kahl.
34. *Lembus pusillus* Quennerst. Gemein.
35. *Cyrtolophosis mucicola* Stokes. Häufig in Fäulniskulturen, fäulnisliebende Süßwasserart.
36. *Metopus contortus* Quennerst. Große Form von 200 μ Länge, nicht häufig in der »Roten Schicht«.
37. *Blepharisma salinarum* Flor. Ebenso.
38. *Protocrucia labiata* Kahl n. sp. In den Kulturen häufig. Bisher bekannt geworden von Helgoland und Sylt.
39. *Spirostromum teres*. Häufig in der »Roten Schicht«.
40. *Strobilidium* n. sp. (aff. *velox*). Zusammen mit *Didinium* n. sp. (s. o.), zahlreich.
41. *Strombidium elegans*. Häufig in der »Roten Schicht«.
42. *Holosticha flava*. Ebenso.
43. *Histrio quadrinucleatus* Kahl n. sp.
44. *Euplotes balteata* Duj. Häufig.
45. *E. crassa* Duj. Ebenso.
46. *E. harpa*. In relativ sehr großen Stücken.
47. *E. vannus*. Nicht selten.
Außerdem noch 2 neue *Euplotes*-Arten, deren nähere Untersuchung noch nicht vorliegt.
48. *Aspidisca dentata*. Ziemlich häufig.
49. *A. aculeata* Ehrbg. Ebenso.
50. *A. glabra*. Sehr kleine, abweichende Form. Außerdem eine Reihe zum Teil neuer Arten des Formenkreises *hexeris-leptaspis*.
51. *Peritromus montanus*. Stammform und die flache »Nordsee-Form«, im Schlamm nicht selten.
52. *Diophrys appendiculata*. Kleine, hyaline Variante.
53. *Oxytricha spec.*
54. *Scyphidia* n. sp.
55. *Cothurnia recurva* Cl. u. L.
56. *C. recurvata* Kahl.
57. *C. sulcata* Kahl. Diese Art ist recht variabel. Alle 3 Arten auf Copepoden usw. Außerdem noch mindestens 2 Arten (n. sp.?), die noch zu untersuchen sind.
58. *Thuricola spec.*

59. *Vorticella*. Verschiedene, nicht näher bestimmte Arten.

60. *Zoothamnium spec. aff. alternans*. Ziemlich häufig.

Außerdem noch eine große Zahl von Arten, deren Determination noch aussteht.

D. Acineta.

1. *Acineta tuberosa* Ehrbg. v. *frui Ponti* form. *brevipes*. Häufig in den Algenwatten.

2. *Ophryodendron trinacrium* Gruber.

Cnidaria.

1. *Protohydra leuckarti* Greeff. Als einziges Coelenterat tritt diese Art von Anfang Juli an im Großen Graben in den Algenpolstern, seltener im Schlamm auf. Bisweilen sehr häufig. Diese interessante Art ist erst in letzter Zeit mehrfach im Ostseegebiet aufgefunden (LUTHER bei Tvärminne im Schlamm, REMANE 1926 im Sand der Kieler Förde, WESTBLAD 1929 an der schwedischen Westküste). Es ist übrigens noch keineswegs sicher, daß alle Funde sich auf ein und dieselbe Art beziehen; jedenfalls zeigt *Protohydra leuckarti* aus der Sandregion der Kieler Förde gewisse habituelle Unterschiede von den Tieren der Strandtümpel.

Turbellaria.

a) Acoela.

1. *Aphanostoma auritum* (M. Schultze) = *Macrostoma auritum* M. Schultze. Diese seit ihrer Entdeckung 1857 (bei Greifswald) bisher nie wieder gefundene Art tritt in den Gewässern der Kolberger Heide nicht selten im Schlamm und in der Roten Schicht auf.

b) Macrostomida.

2. *Macrostomum appendiculatum* O. F. M. Nicht selten, auch im Winter.
3. *Macrostomum spec. nov.*

c) Alloecocoela.

4. *Nov. gen. nov. spec.*
5. *Monocelis unipunctata* O. F. M.
6. *Monocelis lineata* Müller.
7. *Monocelis nov. spec.*

d) Rhabdocoela.

8. *Provortex balticus* M. Schultze. In großer Zahl in der Schlammschicht, der Roten Schicht und in den Algenpolstern.
9. *Provortex nov. spec.*
10. *Nov. gen. nov. spec.* aus der Familie Graffillidae.
11. *Proxenetes flabellifer* Jensen.
12. *Proxenetes nov. spec.*
13. *Promesostoma marmoratum* M. Schultze. Sehr häufig.
14. *Pr. nov. spec. I.*
15. *Pr. nov. spec. II.*
16. *Gyratrix hermaphroditus*. Vereinzelt.
17. *Pseudopolycystis inermis* J. Meixner.

e) Tricladida.

18. *Foviella affinis* Oerstedt. Bisher nur 5 Exemplare gefunden (4. III. 30 und 13. XII. 30) und zwar im Großen Graben und seinen Randteilen. Im

Schlamm. Aus der Literatur (STEINBÜCK 1928) ersehe ich, daß dieses Tier bisher nur sehr vereinzelt festgestellt ist. Bisherige Fundorte: Grönland (Godhaabfjord, Mitte Juni 1926), Insel Disco (?), Skandinavien, Belgien; aus der Ostsee ist diese Triclade bisher unbekannt. Eigenartig ist, was STEINBÜCK anführt: »Auffällig ist nur, daß ein und dasselbe Tier am Ebbestrand zwischen Geröll, Steinen und Grobsand, in mehreren Metern Tiefe auf Algen und schließlich in 120 m Tiefe im Schlamm lebt.« Ich fand dieses interessante Tier nur in der kalten Jahreszeit und zwar in einer Tiefe von (höchstens) 0,20 m in schwarzem Schlamm.

- (19. *Procerodes ulvae* O. F. M.) Diese Art, die ja auch in anderen Brackwässern der Ostsee gefunden wurde, gehört wahrscheinlich auch zur Fauna dieses Gebietes. Im Vorgelände des Großen Grabens tritt sie bisweilen in großer Zahl auf.

Nemertini.

1. *Prostoma obscurum* M. Schultze. Häufig im Schlamm der Gräben und an Unterwasserpflanzen, vereinzelt auch in den Algenwatten.
2. *Pr. melanocephala*. 3 Exemplare im Juli 1930 nahe dem Ausgang des Großen Grabens, im Vorgelände häufiger.

Rotatoria.

1. *Proales Reinhardti* Ehrbg. Vereinzelt in allen Gewässern.
2. *Lindia tecusa* Harring u. Myers. Bisher nur im Großen Graben im Schlamm, in den Algenwatten einmal (VIII. 30) über 60 Stück. Frühester Fund: Anfang V., spätester Anfang IX. Die Art wurde während dieser Zeit trotz spezieller Nachforschungen nicht regelmäßig gefunden, ihr Vorkommen scheint jahreszeitlich eng begrenzt zu sein. Die Art wurde bisher nur an der atlantischen Küste Nordamerikas gefunden (HARRING u. MYERS).
3. *Erignatha Thienemanni* Rem. In Bo I und im Großen Graben nur VIII. bis Anfang IX.
4. *Encentrum marinum* Duj. Überall, besonders im Frühjahr häufig.
5. *E. Rousseleti*. In allen Tümpeln und Gräben im Sommer nicht selten.
6. *E. bidentatum* Lie-Pettersen. Vereinzelt.
7. *E. simillimum* Rem. Häufig.
8. *E. villosus* Harr. u. Myers. Nur im Großen Graben aufgefunden, bisher nur von der atlantischen Küste Nordamerikas bekannt (HARRING u. MYERS).
9. *Aspelta baltica* Rem. Von Anfang VIII. an einzeln, im XII. 1930 das häufigste Rotator im Großen Graben, der bisher den einzigen Fundort im Brackgebiet Bottsand darstellt.
10. *Synchaeta cecilia* Rouss. Im Großen Graben zeitweise (Sommer) zahlreich; im Gegensatz zu den pelagisch lebenden Individuen der freien Förde sind die Tiere des Bottsandgebietes meist an einem mehr oder weniger langen Klebfaden befestigt.
11. *S. tavina* Hood. Von II.—IX. im Großen Graben häufig.
12. *Brachionus plicatilis* Müll. Fast stets gemein; in allen Brackwässern des untersuchten Gebiets. V. 1928 fand ich ♀♀ mit bis 4 Subitanciern, IX. 1929 konnte ich an Tieren aus dem Großen Graben ♂♂-Bildung feststellen; häufig in großen Mengen mit dem Fuß am Oberflächenhäutchen des Wassers angeheftet.
13. *Notholca bipalium* Müll.

14. *N. striata* Müll. Beide Arten finden sich verbreitet, fast das ganze Jahr hindurch. Nur im Winter selten, jedoch im Februar 1930 in großer Zahl.
15. *Colurella adriatica* Ehrbg. Verbreitet; fast das ganze Jahr hindurch häufig, fehlt aber im Winter.
16. *C. dicentra* Gosse. Im Hochsommer häufig.
17. *C. colurus* Ehrbg. Ebenso verbreitet wie die vorigen Arten, vom Spätsommer an bis in den Februar nur mäßig häufig gefunden.
18. *Testudinella clypeata* Ehrbg. Februar bis September, überall im Gebiet, zeitweise häufig.
19. *Collothea ornata* Ehrbg. Nur im Frühjahr 1930 in größerer Zahl an Algenwatten gefunden, mit mehreren Subitaneiern. Diese Art war bisher nur in oligo- und mesohalinen Gewässern gefunden worden.

Gastrotricha.

1. *Heterolepidoderma marinum* Remane; in den Algenpolstern vereinzelt.
2. *H. ocellatum* Metschnik. Nicht selten in den Algenpolstern.

Nematodes.

Die Zahl der Arten ist sicher bedeutend größer als in der folgenden Liste.

1. *Oncholaimus thalassophygas* de Man; häufig.
2. *Enoplus communis* Bastian.
3. *Rhabdites marina* var. *Kieliensis* Schultz. Im Schlamm, häufig.
4. *Dipeltis spec.*

Oligochaeta.

1. *Nais variabilis*. Besonders in der Roten Schicht und im Bodenschlamm in ungeheuren Mengen, sonst im ganzen Brackwassergebiet der häufigste Oligochaet. Der Borstenform nach kommt diese Art der *Nais variabilis* sicher am nächsten, es ist offensichtlich dieselbe Art, die STAMMER (und MICHAELSEN) als Bewohner der Rykmündung bezeichnet.
2. *Tubifex costatus*. Im Großen Graben im Schlick eingebohrt oft massenhaft vorgefunden.
3. *Pachydrilus lineatus*. Überall, auch zwischen Schilfwurzeln häufig.
4. *Euchytraeus albidus*. Am Randgebiet.

Polychaeta.

1. *Arenicola marina* L. Nur im Großen Graben und auch hier nur im unteren Teile (vgl. Abschnitt »Spezielle Biotope, Abschn. 2: Boden«).
2. *Nereis diversicolor*. Gleichfalls nur im Großen Graben gefunden, jedoch häufig.
3. *Manajunkia aestuarina* Bourne. Im Frühjahr 1930 in großen Mengen in Röhren auf der Schlammschicht des Grabens im vorderen und mittleren Teil gefunden. Die bisherigen Fundorte sind auf die Nordsee und Irland beschränkt: Isle of Sheppey (England), Mouth of the Liffey (Irland), beide Funde von BOURNE 1883), Holland (HORST 1921, nach ZENKEWITSCH 1925). Über die Biologie siehe ZENKEWITSCH (1925, S. 6/7). Als für meinen Fund charakteristisch zitiere ich daraus: »... bevölkerte *Manajunkia* hauptsächlich die tief ins Land einschneidenden und vor dem offenen See genügend geschützten flachen Teile...«, ist »Bewohnerin flacher ruhiger Becken mit schlammigem Boden. Als charakteristische Biocönose für die *Manajunkia* erscheint schwarzer Schlamm mit der Wasseralge *Cladophora*...«. Genau die gleichen Verhältnisse, die ZENKE-

WITSCH für seine Baikal-*Manajunkia* aufführt, liegen am Fundorte Bottsand vor. Wie das Tier dahin kommt, ist eine ungelöste Frage. Weiterhin ist interessant, in wie verschiedener Tiefe die *Manajunkia* aufgefunden wurde. ZENKEWITSCH entnehme ich folgende Angaben: KOROTNEW fand den Wurm in 15 bis 30 m Tiefe. ZENKEWITSCH schon von 4 m an bis zu 50 m hinunter. Die Tiefe, in der ich das Tier fand, betrug sicher nicht über 0,35 m.

Mollusca.

a) Gastropoda.

1. *Hydrobia ventrosa* Mont. Im Großen Graben massenhaft, auch sonst verbreitet und sehr häufig.
2. *Litorina litorea*. Nicht selten am Ausgang des Großen Grabens.
3. *L. rudis*. Häufig, häufiger als *litorea*.

b) Lamellibranchiata.

4. *Mya arenaria* L. Ausschließlich im Großen Graben (unterer Teil), wenige kümmerlexemplare.
5. *Cardium edule* L. Desgl.
6. *Mytilus edulis* L. Einmal ein kleines Tier im oberen Teil des Grabens. Wohl eingeschwemmt.

Crustacea. Lit. KLIE (1929).

a) Copepoda.

1. *Halicyclops aequoreus* Fischer. Nicht selten in dem Großen Graben, Bo I und Bo II.
2. *Nitocra spinipes* Boeck. Nicht selten in Bo I und Bo II, im Großen Graben selten.
3. *Mesochra lilljeborgi* Boeck. Im Brackgebiet häufig.
4. *Tachidius brevicornis* Lillgeb. Wie 3.
5. *Eurytemora affinis* Poppe. In dem Großen Graben 2 ♀, 1 ♂ erbeutet.
6. *Ectinosoma curticorne* Boeck. Großer Graben, recht selten.
7. *Laophonte mohammed* Blauch u. Rich. Aus dem Großen Graben.
8. *Woltersdorffia confluens* Schmeil. Im Großen Graben, sehr selten.
9. *Horsicella (Cylindropsyllus) brevicornis* v. Douve. Zwischen den Wasserpflanzen des Randgebiets nicht selten.

b) Ostracoda.

10. *Cyprideis litoralis* Brady. Im gesamten Gebiet häufig, zeitweise (Frühjahr, Sommer) in unglaublichen Mengen den Bodenschlamm durchsetzend.
11. *Leptocythere castanea*. Im ganzen Gebiet sehr vereinzelt.
12. *Cytherura gibba* O. F. M. Im Spätsommer häufig.
13. *Loxoconcha Gauthieri* Klie. Im Spätsommer häufig, sonst vereinzelt; auch noch in XII. 1930.
14. *Cytherois fischeri* G. O. Sars. Nicht selten im Großen Graben.

c) Isopoda.

15. *Idothea tricuspidata* L. Nur im Großen Graben, jedoch viel seltener als die folgende Art. Tritt auch hier in den verschiedensten Färbungen auf.
16. *I. viridis* Sars. Häufig im Großen Graben, selten in Bo I und Bo II sowie den Binnentümpeln.
17. *Jaera marina* Fabr. Großer Graben, nicht selten.
18. *Cyathura carinata*. Vereinzelt.

19. *Sphaeroma rugicaudum* Leach. Vereinzelt an der Mündung des Großen Grabens.

d) Amphipoda.

20. *Corophium volutator*. Vereinzelt im Großen Graben unterer Teil.

21. *Gammarus locusta duebeni*. In allen Brackwässern des Gebietes sehr zahlreich.

e) Schizopoda.

22. *Praunus inermis*. 1 Exemplar in der Mitte des Großen Grabens.

f) Decapoda.

23. *Crangon vulgaris* L. Einzelne Stücke dringen bis in den Endteil des Großen Grabens vor, in dem er mäßig häufig auftritt.

Hexapoda.

a) Hemiptera.

1. *Corixa lugubris*. In großen Mengen im Großen Graben und seinen Seitenteilen.

2. *Salda spec.* 2 Arten am Rand und auf der Wasseroberfläche der Tümpel.

3. *Gerris lacustris* L. Vereinzelte Stücke im ganzen Gebiet.

b) Coleoptera.

4. *Haliphus ruficollis* Deg. 1 Exemplar im Großen Graben.

5. *Dytiscus marginalis* L. 1 Larve (!) und 1 Imago (besonders kleines ♂) im Endteil des Großen Grabens zusammen mit *Crangon vulgaris*!

6. *Helophorus aquaticus* L. Im ganzen Gebiete einzeln, jedoch nicht selten.

7. *H. viridicollis* Steph. Überall mehrfach gefunden, doch nie in großer Zahl.

8. *Ochthebius marinus* Payk. Am 4. II. (!) 1930 1 Exemplar im Mud des Großen Grabens. In Binnentümpeln einmal in größerer Anzahl erbeutet (Anfang IV.); außerdem im Sommer in großer Zahl unter der Rasenkante des Großen Grabens.

9. *Enochrus bicolor* F. War überall zu finden, stellenweise gemein, besonders häufig zwischen Schilf.

c) Diptera.

Brachycera.

10. *Ephydra spec.*? Larven allenthalben im Bottsand in ungeheuren Mengen. Auch bei Laboe.

Nematocera.

Larven von ca. 10 Arten, darunter *Chironomiden* (im Mud) und *Ceratopogoniden* (in den Moospolstern bisweilen in großer Zahl).

Vertebrata.

Pisces.

Allein *Gasterosteus aculeatus* L. und *pungitius* L.; nur in Bo I und Bo II gelegentlich und selten, sonst recht häufig.

E. Vergleich der Bottsand-Fauna mit der Fauna der Kieler Bucht.

Als nächster Vergleichspunkt für die eben behandelte Fauna ergibt sich natürlich die Kieler Bucht. Da das Bottsandgebiet in Salzgehalt, Temperatur und Sauerstoff offenbar ungünstigere Lebensverhältnisse

(vor allem durch die größere Schwankungsamplitude dieser Faktoren) bietet als die freie Förde, wäre zu erwarten, daß die Bottsandfauna eine sehr verarmte Meeresfauna darstellen würde, vielleicht unter Zugabe einiger euryhaliner Süßwassertiere. Damit scheinen auch auf den ersten Blick folgende Tatsachen übereinzustimmen. Die Gesamtartenzahl im Bottsandgebiet ist viel geringer als in der Förde. Viele Gruppen, z. B. Porifera, Scyphozoa, Ctenophora, Archiannelida, Priapulida, Bryozoa, Echinodermata, Tunicata fehlen vollkommen. Eine nähere Betrachtung zeigt aber, daß die Bottsandfauna keineswegs eine verarmte Meeresfauna ist. Die Gesamtartenzahl ist ja auch in Anbetracht der so verschiedenen Größe und der verschiedenen Biotopzahl der verglichenen Gebiete kein brauchbarer Maßstab. Verglichen mit einem Teilgebiet der Förde, etwa der Mudregion, erweist sich die Bottsandfauna keineswegs als artenarm.

Um die Sonderstellung dieser Fauna zu demonstrieren, wollen wir die Verteilung der Arten der Bottsandfauna auf folgende Kategorien versuchen:

1. Typische Meeresformen = Arten, die in der Förde häufig, im Bottsandgebiet dagegen selten sind.
2. Atypische Meeresformen = Arten, die im Bottsand und in der Förde etwa gleich häufig sind.
3. Atypische Bottsandformen = Arten, die im Bottsand häufiger sind als in der Förde.
4. Typische Bottsandformen = Arten, die nur in den Bottsandgewässern (eventuell noch in der Schwentinemündung und einer besonderen Uferzone bei Laboe) auftreten, der Förde und dem Süßwasser aber fehlen.
5. Euryhaline Arten = Arten, die sowohl im Meere als auch im Süß- und Brackwasser vorkommen.
6. Atypische Süßwasserarten = Arten, die im Süßwasser und im Bottsandgebiet vorkommen, dem Meer aber fehlen.

Die Protozoen und die Nematoden sind bei diesem Vergleich ausgeschlossen, weil die Artenkenntnis sowohl vom Bottsand als von der Förde zu gering ist, um eine genaue Einordnung der einzelnen Arten zu ermöglichen.

1. Typische Meeresformen: *Proxenetes flabellifer*, *Prostoma melanocephala*, *Proales reinhardtii*, *Arenicola marina*, *Litorina litorea*, *Mya arenaria*, *Cardium edule*, *Mytilus edulis*, *Corophium volutator*, *C. bonellii*, *Idothea tricuspidata*, *Praunus inermis*, *Crangon vulgaris*. Diese Tiere waren weder in Bo I und Bo II noch in den Salzwiesentümpeln zu

finden. Entsprechend der Entfernung von der Steiner Bucht nahm ihr Vorkommen nach dem Endtümpel des Großen Grabens stetig an Häufigkeit ab. *Arenicola*, *Mya* und *Cardium* finden ja nur im unteren Teil des Grabens Sand zum Einwühlen vor, so blieb ihr Vorkommen auf dies Areal beschränkt. Am weitesten drang *Crangon* vor, den ich mehrfach im Endtümpel feststellen konnte. Daß von diesen Tieren bei Hochwasser gelegentlich auch einzelne Exemplare in die Salztümpel geraten könnten, erscheint mir nicht ausgeschlossen; desgleichen könnten Schnecken oder Muscheln von Vögeln leicht verschleppt werden.

2. Atypische Meeresformen. Diese Gruppe umfaßt die Tierarten, die in Brack- und Meereswasser annähernd gleich häufig auftreten: *Monocelis lineata*, *M. unipunctata*, *Promesostoma marmoratum*, *Pseudopolycystis inermis*, *Colurella adriatica*, *Encentrum marinum*, *Encentrum villosus*, *Synchaeta cecilia*, *Heterolepidoderma marinum*, *Nereis diversicolor*. Die meisten dieser Tiere waren nicht nur auf den Großen Graben beschränkt, sondern kamen in Bo I oder gar in »Binnentümpeln« vor. Eine Ausnahme bildeten *Synchaeta cecilia* und *Nereis diversicolor*.

3. Atypische Bottsandarten. Den Übergang zu den reinen Brackwasserarten bringen die Tiere, die ich in der 3. Gruppe zusammenstelle. Es sind solche Arten, die im Brackwasser häufiger anzutreffen sind als im Meere: *Protohydra leuckarti*, *Alloeocoel nov. gen. nov. spec.*, *Graffillida nov. gen. nov. spec.*, *Brachionus plicatilis*, *Testudinella clypeata*, *Pachydriulus lineatus*, *Enchytraeus albidus*, *Hydrobia ventrosa*, *Litorina rudis*, *Nitocra spinipes*, *Mesochra lilljeborgi*, *Tachidius brevicornis*, *Ectinosoma curticorne*, *Horsicella brevicornis*, *Sphaeroma rugicauda*, *Idothea viridis*, *Cyathura carinata*.

Über *Protohydra* ist schon in den Bemerkungen zur Faunenliste das Nötige gesagt. Über die Turbellarien teilte mir J. MEIXNER mit, daß *Alloeocoel nov. gen. nov. spec.* auch in einem Exemplar in mit Seegrasdetritus durchsetztem Sand bei Stein und die Graffillide in einzelnen Exemplaren auch in detritusreichem Sand der Förde gefunden wurde. Die beiden Rotatorien fanden sich auch in Bo I, Bo II und den Binnentümpeln, und zwar genau so häufig wie im Großen Graben. *Hydrobia ventrosa* wurde auch in den Mansfelder Seen (THIENEMANN 1926, II. Teil, S. 183) gefunden. *Litorina rudis* kommt in der Kieler Bucht nur lokal vor, dann aber meist in größerer Zahl. Im Brackwassergebiet war sie bei weitem häufiger als die *L. litorea*. Aus der Zahl der Copepoden greife ich nur einige heraus. *Horsicella brevicornis* behandelte ich schon weiter oben. *Nitocra spinipes* stelle ich noch zu dieser Gruppe, wenn ich auch annehme, daß sie eher zur nächsten gehört. Weil sie aber beim Adler-

grund auf 14° 22,5' gefangen ist (KLIE 1929), muß ich sie noch zu dieser Faunengruppe stellen. In den Binnentümpeln war dieses Tier wie auch *Mesochra lillgeborgi* fast ebenso zahlreich wie *Tachidius brevicornis*, der ja in der Förde nicht selten ist und im Großen Graben mit *Mesochra lillgeborgi* zusammen in geringer Anzahl erbeutet wurde. Von *Nitocra spinipes* kam aus dem Großen Graben unter reichlichem Material nur 1 ♀ heraus, was für meine Vermutung spricht. Bei Laboe fehlt *spinipes* anscheinend. *Idothea viridis* fand sich zeitweilig in großen Mengen, auch in Bo I, Bo II und in den Binnentümpeln konnte ich sie stets finden, wenn auch nie so häufig wie im Großen Graben. Als einziger Isopode war sie regelmäßig, wenn nur genügend Wasser vorhanden war, im Endteil des Großen Grabens anzutreffen, wo sie, wie auch in den Binnentümpeln, zwischen den *Carex*- und *Scirpus*beständen lebte und bei Beunruhigung hastig unter die Uferkante flüchtete, die ihr im Großen Graben Hauptaufenthaltort ist. *Sphaeroma rugicauda* ist seltener, sie scheint mehr im schlammigen Boden zu wühlen.

4. Typische Bottsandarten. Diesen 3 ökologischen Faunengruppen gegenüber steht die folgende, die die Tiere umfaßt, die außer in den Bottsandgewässern höchstens in der Bewuchszone des Strandes zwischen Laboe und Stein vorkommen oder im Unterlauf der Schwentine anzutreffen sind (* bedeutet: auch bei Laboe in der Bewuchszone gefunden): *Aphanostoma auritum*, *Macrostomum* nov. spec., *Monocelis* nov. spec., *Provortex balticus*, *Provortex* nov. spec., *Proxenetes* nov. spec., *Promesostoma* nov. spec. I, *Promesostoma* nov. spec. II, *Foviella affinis*, **Encentrum villosum*, **Encentrum Rousseleti*, *Encentrum bidentatum*, *Synchaeta tavina*, *Euchlanis plicata*, **Aspelta baltica*, **Colurella dicentra*, **Erignatha Thienemanni*, *Lindia tecusa*, *Prostoma obscurum*, *Tubifex costatus*, *Manajunkia aestuarina*, *Laophonte Mohammed*, *Woltersdorffia confluens*, **Cyprideis litoralis*, **Leptocythere castanea*, **Cytherura gibba*, **Loxoconcha Gauthieri*, **Gammarus locusta duebeni*, *Ochthebius marinus*, Larven von **Ceratopogoniden*, Larven von **Ephydra* spec. Von diesen Arten könnten *Euchlanis plicata* und *Colurella dicentra* auch zur Gruppe 6 gerechnet werden, da sie gelegentlich auch im Süßwasser gefunden wurden.

5. Euryhaline Arten. Arten, die in Meer-, Süß- und Brackwasser verbreitet sind: *Macrostoma appendiculatum*, *Gyratrix hermaphroditus*, *Colurella colurus*, *Notholca bipalium*, *Notholca striata*, *Gasterosteus aculeatus*, *Gasterosteus pungitius*. Man könnte auch daran denken, *Pachydriulus lineatus*, *Colurella adriatica*, *Encentrum marinum*, *Proales reinhardtii*, *Brachionus plicatilis* in diese Gruppe zu stellen, da alle diese Arten auch im Süßwasser beobachtet wurden. Doch ist das Vorkommen

im Süßwasser bei ihnen durchaus Ausnahmefall, sie sind ganz überwiegend Brackwasser- und Meerestiere.

6. Atypische Süßwasserarten. Arten, die allein dem Süßwasser und dem Bottsand gemeinsam sind, kommen nur vereinzelt vor. Es sind: *Collotheca ornata*, ? *Nais variabilis*, *Salda spec.*, *Gerris spec.*, *Haliplus ruficollis*, *Dytiscus marginalis*, *Philhydrus bicolor*, Larven von Trichopteren. Von Protozoen würde *Arcella vulgaris* hierher gehören.

Aus dieser Übersicht geht klar hervor, daß die Bottsandfauna gegenüber der Förde und natürlich auch gegenüber dem Süßwasser eine starke Sonderstellung einnimmt. Die Zahlen für die einzelnen Artengruppen seien noch einmal zusammengestellt:

Artengruppe	1	2	3	4	5	6
Artenzahl . . .	13	10	18	31	7	9
in %	14,8	11,4	20,5	35,2	8	10,2

Nicht weniger als 55,7% der analysierten Arten sind solche, die dem Bottsandgebiet allein angehören oder hier ihr Maximum besitzen. Soweit sich beurteilen läßt, ist die Sachlage bei den Protozoen die gleiche, nur die Gruppen 5 und 6 scheinen hier stärker vertreten zu sein.

Welche Faktoren bedingen nun die starke Faunenverschiedenheit zwischen Bottsandgebiet und Kieler Förde? Es ist zweckmäßig, hierbei die Frage nach dem Fehlen vieler Tiere im Bottsandgebiet getrennt von der Frage nach dem Vorhandensein eigener Arten zu behandeln, also das Minus und das Plus gesondert zu betrachten.

A. Fehlen zahlreicher Formen der Förde im Bottsandgebiet.

1. Faktor: Salzgehalt. Bei allen Vergleichen von Brack- und Meeressgewässern wird dem verschiedenen Salzgehalt eine fundamentale Wichtigkeit bei der Beurteilung von Faunenverschiedenheiten beigemessen. Das zeigen ja die Termini: stenohaline, euryhaline Tiere. In vielen Fällen wurde das Prädikat stenohalin usw. jedoch nur aus der Verbreitung des Tieres entnommen, ohne daß physiologisch untersucht war, inwieweit die Reaktionsweise des Tieres auf Salzgehalt tatsächlich die Bezeichnung stenohalin rechtfertigte. — Das Bottsandgebiet zeigt zweifellos durchschnittlich einen geringeren Salzgehalt als die Förde, aber nur durchschnittlich! Das Minimum liegt gleichfalls tiefer. Nach diesen Gegebenheiten sollte man eigentlich erwarten, daß nur solche Tiere im Bottsand fehlten, deren Verbreitung auf die westliche Ostsee beschränkt ist, die also Salzgehalt unter 7‰ (Minimum) nicht ertragen.

Ein kurzer Überblick zeigt jedoch, daß sehr viele Arten, die im Meer weit über diese Grenze hinausgehen, doch dem Bottsand fehlen. Ich erinnere nur an *Gonothyrea loveni*, *Clava multicornis*, *Cordylophora caspia*, *Aurelia aurita*, *Fabricia sabella*, *Embletonia pallida*, *Membranipora pilosa*, *Centropages hamatus*, *Acartia bifilosa*, *Temora longicornis*, *Podon*, *Evadne*, *Balanus improvisus*, viele Decapoden, *Asterias rubens* und viele andere. Es zeigt sich also klar, daß der Salzgehalt als Erklärung nicht ausreicht, nur das Fehlen relativ weniger Arten könnte so erklärt werden.

2. *Faktor: Wasserstand.* Große Bedeutung kommt jedoch den Wasserstandsunterschieden zu. Diese sind im Bottsandgebiet so stark, daß große Flächen des Gebiets gelegentlich trocken liegen. Die biologischen Wirkungen sind. 1. Fehlen des Planktons: Mit Ausnahme einiger *Eurytemora affinis* konnten keinerlei echte Planktonten nachgewiesen werden; ja, einige Arten, die in anderen Regionen planktonisch leben, haben im Bottsandgebiet diese Lebensweise aufgegeben und sind semisessil geworden. So heftet sich *Brachionus plicatilis* meist am Oberflächenhäutchen des Wassers fest, und *Synchaeta cecilia* und *S. tavina* »hängen« an einem langen Klebfaden. Natürlich schwimmen diese Arten ebenso wie die *Notholca*-Arten und *Testudinella clypeata* nicht selten auch frei im Wasser, doch sind sie keineswegs typische Planktonten. Vielleicht wirft mancher die Frage auf, warum nicht bei dem starken Einstrom von Meerwasser, der doch zeitweise erfolgt, nicht aus dem Meer Planktonten eingeführt werden und sich dann während der Zeit hohen Wasserstandes erhalten und vermehren. Dies wird durch das eigenartige Vorgebiet des Bottsandes, die Steiner Bucht, unmöglich gemacht. Diese Bucht schließt gegen das »freie« Meer mit einer sehr flachen Zone ab, die meist eine Brandungszone bildet, die Bucht selbst ist flach (selten bis 1 m!), vielfach von Seegraswiesen bis zur Oberfläche durchsetzt und enthält im Sommer sehr warmes Wasser, also alles Bedingungen, die den Transport echter Planktonten über die Bucht hin überaus erschweren. Hier möchte ich anführen, daß *Aurelia aurita* und *Cyanea capillata* zwar häufig in die Steiner Bucht eingeschwemmt werden, aber stets schon im äußeren Teil »stranden«. Im inneren Teil der Bucht und im Bottsandgebiet traten diese Quallen nie auf. Aber nicht nur die Planktonten selbst werden durch diese Wasserstandsbedingungen vom Bottsand ausgeschlossen, sondern auch alle Tiere, die ein längeres pelagisches Jugendstadium aufweisen, wie viele Mollusken und Polychaeten!

Als zweite auslesende Wirkung des Wasserstandes kommt hinzu, daß alle Tiere, deren Eier nicht eine Trockenperiode überdauern können,

in vielen Gebieten nicht existieren können. Es ist wohl kaum ein Zufall, daß gerade Turbellarien und Rotatorien, deren Eier diesen Bedingungen genügen, einen so hohen Prozentsatz der Fauna ausmachen.

3. Faktor: Temperatur. Die Temperaturverhältnisse liegen im Bottsandgebiet zweifellos viel ungünstiger als im Meer, nur die litoralen Meeresbezirke nähern sich ihm in dieser Hinsicht. Über die Auswirkung dieses Faktors auf die Fauna wissen wir jedoch sehr wenig, da wir exakte Experimentaluntersuchungen über die Wirkung der Temperatur an zahlreichen Meerestieren nicht besitzen. Zudem könnten selbst stenotherme Kaltwassertiere im Bottsandgebiet noch existieren, falls ihre lebens-tätige Periode in die Wintermonate fällt (z. B. *Foviella affinis?*).

4. Faktor: Sauerstoff. Der Sauerstoffgehalt ist zweifellos zeitweise viel geringer als im Meer. Inwieweit diesem Faktor das Fehlen bestimmter Arten zugeschrieben werden muß, soll beim Vergleich verschiedener Brackwässer (S. 80) näher erörtert werden.

5. Faktor: Ernährungsbedingungen. Die Vegetation des Bottsandes weicht tiefgehend von der der Förde ab; Rotalgen und *Fucus* fehlen vollkommen, desgleichen *Zostera marina*. Alle ernährungsphysiologisch an diese Pflanzen gebundenen Tiere finden also keine Existenzbedingungen im Bottsand. Besonders klar wird diese Abhängigkeit bei den Hydroidenfressern. Hydroidenrasen fehlen dem Bottsandgebiet und mit ihnen deren spezielle Konsumenten (viele Opisthobranchier wie *Aeolis* und der Pantopode *Nymphon*).

Aus dieser kurzen Zusammenstellung ergibt sich, daß zur Erklärung des »Minus« des Bottsandes gegenüber der Kieler Förde eine Reihe von Faktoren zur Verfügung stehen, unter denen dem Salzgehalt jedoch nicht die entscheidende Rolle beigemessen werden darf.

B. Ursachen des Vorkommens spezieller Tierformen im Bottsandgebiet.

1. Faktor: Mangelnde Konkurrenz. Für den Individuenreichtum mancher Arten in Pejusgebieten wird häufig »mangelnde Konkurrenz« angeführt. Diese Erklärung sieht in dem besonders häufigen Auftreten dieser Arten in solchen Gebieten, z. B. den Brackwässern, nicht die Auswirkung einer speziellen »Eignung« für das Wohngebiet im biologischen oder physiologischen Sinne, sondern lediglich aus dem Fehlen anderer Arten. Diese Erklärung kann überall da Anwendung finden, wo einzelne ungünstige Faktoren die Artenzahl stark herabdrücken, die Nahrungsmenge aber dieselbe ist wie in artenreichen Gebieten. Es verteilt sich dann etwa die gleiche Individuenmenge im Normalgebiet auf n Arten, im Pejusgebiet vielleicht auf $n/3$ oder $n/4$ Arten. In solchen Fällen

kann natürlich eine Art für das Pejusgebiet typisch erscheinen, weil sie im Normalgebiet wegen großer Seltenheit übersehen wird. In seiner genaueren Wirkung ist dieser Konkurrenzfaktor natürlich schwer zu erfassen, für das Bottsandgebiet kommt er kaum in Frage, da 1. die Artenzahl nicht kleiner, sondern eher größer ist als in einem etwa gleich großen Areal der Förde (natürlich unter Ausschluß des Planktons), 2. die Individuenzahl im Bottsand extrem groß ist, die Konkurrenz demnach gleichfalls groß ist.

2. *Faktor: Salzgehalt.* Die so häufig ausgesprochene Behauptung, daß es keine stenohalinen Brackwassertiere gibt, kann wohl heute als erledigt gelten. Gleichwohl kann der Salzfaktor in diesem Sinne bei der Besonderheit der Bottsandfauna nur eine geringe Rolle spielen und zwar aus folgenden Gründen: 1. Sind die Salzgehaltsschwankungen stark, 2. kommen nachweislich typische Bottsandtiere an anderen Stellen mit viel höherer Salzkonzentration vor. Besonders überzeugend ist die Tatsache, daß selbst in der Kieler Förde viele typische Bottsandtiere an einer Stelle vorkommen, die direkt mit dem offenen Wasser der Förde kommuniziert und so etwa den gleichen Salzgehalt aufweist wie die Förde. Ich meine die Strandregion zwischen Laboe und Stein. Hier fanden sich z. B. *Encentrum Rousseleti*, *Euchlanis plicata*, *Aspelta baltica*, *Colurella dicentra*, *Erignatha Thienemanni*, *Nais variabilis*, *Cyprideis littoralis*, *Leptocythere castanea*, *Cytherura gibba*, *Loxoconcha gauthieri*, *Gerris lacustris*, Larven von *Ephydra* und Trichopteren wieder. Diese Region stimmt aber in einem wesentlichen Punkt mit dem Bottsand überein, in der geringen Wasserbewegung, da auch hier durch die weit vorgeschobenen Sandbänke die Brandung abgefangen wird.

3. *Faktor: Geringe Wasserbewegung.* Diesem Faktor glaube ich bei der Beurteilung der Sonderfauna des Bottsands eine große Rolle zuschreiben zu müssen, wie es ja auch der oben angeführte Fall nahelegt. Durch ihn sind in erster Linie die speziellen Biotope des Bottsandes bedingt. Die Wasserbewegung in den Gräben ist sehr gering und vermag nicht die Fäulnisstoffe zu beseitigen, die durch absterbende Algen und *Zostera* gebildet werden. Diese sammeln sich naturgemäß in den flachen Buchten in mehr oder minder dicker Schicht an (vgl. Abschn. »Spezielle Biotope«) und bieten höheren Pflanzen (*Scirpus*-, *Carex*-, *Juncus*-Arten, *Phragmites communis*) Gelegenheit, sich anzusiedeln. Diese Pflanzen liefern durch ihren Jahrescyclus immer neue, vielseitige Biotope, die der Kleinlebewelt Schutz und Nahrung in reichlichstem Maße zu bieten vermag. Natürlich enthalten die ruhigen Tiefen der Förde auch eine Schlammschicht, doch gibt die Oberflächennähe und dadurch die inten-

sive Beleuchtung der Schlammschicht des Bottsandes ein ganz anderes Gepräge. Sie ist zeitweise von grünen Flagellaten und Diatomeen dicht besiedelt. Auch die Entwicklung der schwimmenden Algenpolster und die Besiedlung der Wasseroberfläche sind letzten Endes durch die geringe Wasserbewegung mitbedingt.

In diesem Zusammenhang ist es von großer Bedeutung, daß sich an der erwähnten Strandregion bei Laboe gleichfalls eine »Schilfregion« aus *Juncus* und *Scirpus* sowie schlammbedeckte Teile nahe der Oberfläche gebildet haben.

F. Die Stellung des Bottsandgebietes unter den Brackwässern.

Die Brackgewässer sind keineswegs ein einheitlicher Lebensraum, sondern zeigen unter sich tiefgreifende Faunenverschiedenheiten selbst in klimatisch gleichartigen Gebieten. Um dies zu demonstrieren, habe ich auf einigen Tabellen (S. 85 bis 96) vergleichsweise die Fauna des Bottsandes und einer Reihe benachbarter Brackwassergebiete zusammengestellt. Zunächst bringe ich eine kurze Übersicht über die Literatur, der ich die Angaben entnehme, die für die Tabellen und den Vergleich benutzt wurden: Finnland (Schären, Esbo Ljöfö, Tavastfjärd): LEVANDER 1893/94, 1900, 1901, 1914. — Kurisches Haff: SZIDAT 1926. — Frisches Haff: VANHÖFFEN 1917, RIECH 1926, 1927, SELIGO 1926. — Ryck: GAGERN, STAMMER 1928. — Trave: SCHERMER 1916. — Schwentine (nur teilweise): KUHLGATZ 1898, ergänzt nach REMANE. — Elbe: SCHLIENZ 1923. — Weser, Bremerhaven: KLIE. — Zuidersee: REDEKE-LINT-VAN GOOR (Monographie). — Norfolk: GURNEY. — Für die Binnenlandsalzwässer kamen in Frage: Westfalen: THIENEMANN, SCHMIDT 1913. — Oldesloe: THIENEMANN, KAHL. — Lothringen: FLORENTIN. — Rumänien: BUJOR.

Zu den Tabellen bemerke ich noch, daß ich die große Zahl der Bewohner der oligohalinen Zone fortgelassen habe, um die Übersichtlichkeit nicht zu gefährden. Außerdem habe ich z. B. bei den Rädertieren die meisten Varietäten gestrichen und sie zur Art gezogen. Ich hoffe auch, der Synonymie einigermaßen gerecht geworden zu sein, wenn auch der Ariadnefaden in diesem Labyrinth sehr oft zerrissen war. Aus den Tabellen geht hervor, daß einerseits eine große Zahl von Tierarten dem Bottsande fehlt, die anderen Gebieten, besonders den Haffen, eigentümlich ist, während eine Reihe von Arten dem gegenübersteht, die ich im Bottsand feststellte, die aber in anderen Brackwässern fehlen.

Zu den Formen, die vollständig oder so gut wie ganz dem Bottsand fremd sind, gehören die Cladoceren, ferner die Copepoda calanoida (mit

einer Ausnahme: *Eurytemora affinis*) und cyclopoida (ebenfalls mit einer Ausnahme: *Halicyclops aequoreus*), sodann die Rädertiergattungen *Keratella*, *Pedalia*, *Trichocera*, *Filinia* u. a. Es sind dies alles Planktonorganismen. Beim Vergleich mit der Kieler Förde erwähnte ich schon das Fehlen von Planktern in den Brackwassertümpeln und führte eine Reihe von Gründen an (vgl. S. 76). Weiterhin spielt hier sicher der Salzgehalt eine Rolle, da er in den meisten der verglichenen Brackwässer lokal viel schwächer ist und demgemäß hier zahlreiche atypische Süßwassertiere auftreten, die diese Konzentration noch ertragen, die des Bottsandes aber nicht. Hierher gehören die *Vivipara*-, *Planorbis*- und *Limnaea*-Arten, die sich nur stellenweise bis in die polyhaline Region vorwagen. (In den Tabellen sind sie mit wenigen Ausnahmen fortgelassen.) Das gleiche gilt für die Lamellibranchier, von denen im Gebiet des Bottsandes nur drei euryhaline Meerwasserarten vorkommen: *Mya arenaria*, *Cardium edule*, *Mytilus edulis* (in einem einzigen kümmerlichen Exemplar). Die Coelenteratentabelle (*Hydra*!) sowohl als die der Ostracoden ergibt das gleiche Bild: nicht ein einziger Vertreter der (durch * vor dem Namen) als Süßwasserart gekennzeichneten Formen findet sich vor.

Andererseits fällt eine größere Zahl von Polychaeten und Krebsen aus, die zwar in der Zuidersee noch festgestellt wurden, in der Ostsee aber höchstens bis in die Kieler Bucht vorzudringen vermögen und für das in Betracht gezogene Gebiet somit garnicht in Frage kommen. Hierhin gehören auch *Scrobicularia plana*, *Petricola pholadiformis* und *Ostrea edulis*, deren Verbreitungsgebiet sogar nicht mehr die Kieler Bucht umfaßt. Sie sind in den Tabellen mit m gekennzeichnet.

Eine letzte Kategorie von Arten läßt sich noch konstatieren, deren sonstige Verbreitung in Brackwässern ziemlich allgemein angegeben wird, die aber im Bottsand fehlen. Es sind Tiere, die auf fließendes Wasser angewiesen zu sein scheinen, sei es in Flußmündungen oder an Stellen, wo sonst Strömungen auftreten. Im Zusammenhang mit diesem stetigen Wasserwechsel steht eine immer neue Zufuhr von Sauerstoff, so daß sich schwer entscheiden läßt (nach der bloßen Beobachtung), ob die Tiere rheophil oder oxygenophil sind. Für unsere Betrachtung ist das auch belanglos, da die Wirkung ja praktisch dieselbe ist. Dies ist besonders aus dem Fehlen von *Cordylophora lacustris*, dem Keulenpolypen, ersichtlich, dasselbe dokumentiert *Clava multicornis*. Beide Tiere kommen in der Schilfzone der Schwentine bei annähernd gleichem Salzgehalt (bezogen auf Brackwasser-Bottsand) vor, also eine Reihe von Faktoren ist gemeinsam. Wenn sie trotzdem nicht vorhanden sind, kann dies nur an dem Fehlen von Strömungen bzw. Sauerstoff im Bott-

sandgebiet liegen. RIECH führt Untersuchungen ROCHS (1924) an, der als Optimum für die Entwicklung von *Cordylophora* 1,0—5,0‰ Salzgehalt angibt. Diese Verhältnisse treten in der Schwentine nur gelegentlich auf. Da der Spielraum im Salzgehalt, den *Cordylophora* ohne große Schädigungen auszuhalten imstande ist, bis 20‰ geht, wäre sonst kein Grund einzusehen, weshalb diese Art nicht im Untersuchungsgebiet vorkommen sollte. Für meine Annahme gibt RIECH (S. 168 Mitte) sogar einen Beleg, nur nimmt er als Grund den höheren Salzgehalt (7,5‰) an, der in den tieferen Wasserschichten *Cordylophora* an einer üppigen Entwicklung hindern soll. Ferner spricht dafür die Tatsache, daß der Keulenpolyp aus sämtlichen im Vergleich herangezogenen Flüssen gemeldet wird. Ob und wie weit dieser Faktor noch auf Vorkommen bzw. Fehlen von Polychaeten, Mollusken (*Neritina fluviatilis*) und Crustaceen in Betracht zu ziehen ist, vermag ich nicht zu entscheiden. Hierher gehört aber *Balanus improvisus*, dessen Vorkommen aus fast allen anderen Brackgewässern gemeldet wird. Bei diesem Tier, das an Salzgehalt und Temperatur geringe Ansprüche stellt (kommt im Ryck bis zu etwa 1‰ Salz vor!), scheint die untere Grenze der Existenzmöglichkeit, was Sauerstoff anlangt, unterschritten zu sein.

Damit wären einige Gründe für das Fehlen einer Anzahl von Arten gegeben, die für andere Brackgewässer charakteristisch sind.

Diesem Minus an sonst verbreiteten Formen gegenüber steht das Vorhandensein mancher Arten, die in den Vergleichsgebieten überhaupt noch nicht (*Foviella affinis*, *Lindia tectura*, *Cytherura gibba*, *Loxoconcha gauthieri*) oder nur sehr lokal verbreitet (*Manajunkia aestuarina*, *Protohydra leuckarti*) angetroffen wurden. Ich führe nur diese Arten an, da sie nur schwerlich übersehen sein können, trotzdem die Erforschung der Ostracodenfauna erst in den letzten Jahren ein größeres Stück vorangekommen ist.

Auch Rädertiere und Turbellarien sind wenigstens in einem Teil der Gebiete untersucht und zeigen trotzdem eine vollkommen andere faunistische Zusammensetzung. Alle diese Arten sind in den Tabellen mit B gekennzeichnet. Hier ist offenbar wieder die Beschaffenheit des Bottsandes als Graben- und Kleintümpelgebiet mit seinen Spezialbiotopen, also die mangelnde Wasserbewegung als Erklärung heranzuziehen. Und höchstwahrscheinlich wird sich die »Bottsandfauna« überall dort finden, wo in polyhalinen Brackgebieten der litorale Schlamm, die Vegetationszone des Ufers, Algenwatten usw. untersucht werden. *Encentrum rousseleti* und *E. bidentatum* wurden ja auch von ihrem Entdecker in brackigen Strandtümpeln der norwegischen Küste

bei Bergen gefunden. Eine ähnliche Turbellarienfauna fand M. SCHULTZE 1857 bei Greifswald, leider ohne den Lebensraum zu charakterisieren.

Von besonderer Bedeutung sind nun aber offensichtlich die Ähnlichkeiten des Bottsandgebietes mit den Binnenlandsalzwässern, die ja auch salzhaltige, meist stagnierende oder schwach fließende Gewässer aufweisen. Am weitaus besten sind die Salzwässer von Oldesloe durchforscht, wobei ganz besonders erfreulich ist, daß die Ciliatenfauna eine eingehende Bearbeitung gefunden hat. Zwar liegen ja Arbeiten von BUJOR und FLORENTIN vor, die sich auch mit diesen Kleinlebewesen befaßten, aber bei weitem nicht so gründlich gearbeitet haben dürften. Ich sehe davon ab, eine Tabelle der gefundenen Arten zu geben, da die Erforschung der Brackwässer des Bottsandes, wie ich schon weiter oben betonte, in dieser Hinsicht noch keineswegs abgeschlossen ist. Trotzdem kann als gesichert gelten, daß der größte Teil der in Oldesloe gefundenen Arten auch hier vorkommt. Wurde doch eine Reihe von Arten, die von KAHL erst in den Oldesloer Gewässern neu entdeckt wurden, auch von ihm im Bottsandgebiet sofort wieder aufgefunden. Auch die Rädertiere (*Euchlanis plicata*, *Colurella dicentra*, *Collotheca ornata*, *Encentrum marinum* u. a.) und die Copepoden zeigen in beiden Gebieten viel Ähnlichkeit. Diese wird noch größer, wenn man auch die schwächer salzhaltigen Tümpel des Bottsandgebietes hinter dem Deich heranziehen würde (hier auch *Cyprinotus salinus* und *Cyclops bicuspidatus*).

Eine völlige Identität zwischen Meerestümpeln und Binnenlandsalzstellen scheint bei sonst gleichen Bedingungen jedoch nicht zu bestehen. Schon unter den Protozoen ist ja im Bottsandgebiet eine Reihe Arten festgestellt worden, die in Oldesloe fehlen. Abgesehen von den wahrscheinlich neuen Arten wären zu nennen *Quinqueloculina arenacea*, *Haplophragmium spec.*, *Polystomella striatopunctata* u. a., dasselbe Bild bei Copepoden, Rädertieren (*Lindia tecusa*, *Encentrum villosum*, *Eriognatha thienemanni*, *Synchaeta cecilia*, *S. tavina* u. a.), und besonders deutlich bei Polychaeten und Turbellarien. Es läßt sich also der Unterschied zwischen beiden Gewässertypen dahin fassen, daß alle oder fast alle Arten der Binnenlandsalzstellen auch in den Meeresstrandtümpeln vorkommen, diesen letzteren aber noch eine ganze Reihe besonderer Arten zukommt [»thalassobionte Arten« (REMANE)]. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um Arten, denen die für die Besiedelung von Binnenlandsalzwässern notwendigen extremen Verbreitungsmöglichkeiten fehlen.

Dieser Sachverhalt ist für die Beurteilung der Herkunft der Binnenlandsalzfauna wichtig. Die Ansicht FLORENTINS, daß sich diese in loco aus Süßwasserarten entwickelt habe, dürfte sich kaum mehr halten lassen.

Zusammenfassung.

1. Die Meeresstrandtümpel des Bottsandgebietes enthalten eine Reihe besonderer Biotope: oberflächennahen Schlamm, Purpurbakteriensicht, schwimmende Algenpolster, Schilfzone.

2. Die Fauna ist artenreich und zeigt ein besonderes Gepräge; nur wenige Arten sind euryhaline Tiere im weitesten Sinne, gleichfalls wenige Arten sind dem Bottsandgebiet und der Kieler Förde oder dem Bottsandgebiet und dem Süßwasser gemeinsam. Der größte Teil besteht aus Arten, die für das Bottsandgebiet charakteristisch sind oder hier ihre Hauptentwicklung aufweisen.

3. Die Gründe für den starken faunistischen Unterschied gegenüber der freien Kieler Förde liegen weniger im Salzgehalt als in dem Fehlen des Planktons und in den oben genannten Sonderbiotopen, die ihrerseits durch die geringe Wasserbewegung und geringe Wassertiefe hervorgerufen werden.

4. Auch innerhalb der Brackwässer des Ostseegebiets besitzt die Bottsandfauna eine starke Sonderstellung. Es sind hier viele Arten vorhanden, die in anderen Gebieten gar nicht oder nur selten gefunden wurden (*Protohydra leuckarti*, viele Turbellarien, Rädertiere, *Manajunkia aestuarina*, *Loxoconcha gauthieri* u. a.), während sonst häufige Brackwasserarten fehlen (*Cordylophora caspia*; *Balanus improvisus*, die Brackwasserformen von *Limnaea ovata* und *Neritina fluviatilis*). Die Unterschiede beruhen im wesentlichen darauf, daß bisher hauptsächlich die Brackwassergebiete von Flußmündungen und Haffen untersucht wurden, die Bottsandregion aber ein Gebiet fast stagnierender Gräben und Tümpel darstellt.

5. Viele Ähnlichkeiten ergeben sich zwischen dem Bottsandgebiet und Binnenlandsalzstellen (Oldesloe), doch besitzt der Bottsand als Plus eine Reihe thalassobionter Arten, die nicht in salzige Binnengewässer vordringen.

Literaturverzeichnis.

1. Bourne, 1883: On Haplobranchus, a new Genus of Capitobranchiate annelids. Quart. Journ. micr. Sci. — 2. Buddenbrock, W. v., 1920: Beobachtungen über einige neue oder wenig bekannte marine Infusorien. Arch. Protistenk., Bd. 41. — 3. Bujor, P., 1900: Contribution à l'étude de la faune des lacs salés de Roumanie Tékir-Ghiol (Konstantza) Lacic-Sarat (Braila). Ann. scientif. Univ. Jassy, Tome 1. — 4. 1904: Nouvelle contribution à l'étude de la biologie du Lac Tékir-Ghiol. Comité du V. Congr. intern. de Thalassothérapie. — 5. 1912: Protozoaires et Plantes intérieures non mentionnées encore dans le lac Salé de Tékir-Ghiol. Ann. scientif. Univ. Jassy. — 6. Douwe, C., 1909: Copepoda in BRAUER, Süßwasserfauna Deutsch-

- lands, Heft 11. — 7. **Florentin, R.**, 1899: Etudes sur la faune des Mares Salées de Lorraine. Thèses présentées à la Faculté des Sciences de Nancy. — 8. 1901: Description de deux infusoires ciliés nouveaux des mares salées de Lorraine etc. Ann. Sci. nat. Zool. — 9. **Gagern, E.**, 1923: Beiträge zur deutschen Harpacticidenfauna. Zool. Anz., Bd. 57. — 10. 1924: Beiträge zur Copepodenkunde Deutschlands. Zool. Anz., Bd. 60. — 11. **Gauthier, H.**, 1928: Recherches sur la Fauna des eaux continentales de l'Algérie et de la Tunisie. Alger. — 12. **Greeff, R.**, 1870: Protohydra Leuckarti. Eine marine Stammform der Coelenteraten. Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 20. — 13. **Gurney, R.**, 1928/29: The fresh-water crustacea of Norfolk. Transact. Norfolk and Norwich Naturalists Society, XII, 5. — 14. **Hamburger, Cl. u. Buddenbrock, W. v.**, 1911: Ciliata in: Nordisches Plankton. Kiel und Leipzig. — 15. **Hesse, R.**, 1926: Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. Jena. — 16. **Kahl, A.**, 1928: Ciliata der Oldesloer Salzwasserstellen. Arch. Hydrobiol., Bd. 19. — 17. 1930: Urtiere oder Protozoa I Ciliata in **DAHL**, Tierwelt Deutschlands. Jena. — 18. **Klle, W.**, 1913: Die Crustaceenfauna des Alten Hafens zu Bremerhaven. Intern. Revue Hydrobiol. Hydrograph. — 19. 1923: Muschelkrebse des Brackwassers. Schriften für Süßwasser- u. Meereskunde, Heft 12. Büsum. — 20. 1929: Die Copepoda Harpacticoida der südlichen und westlichen Ostsee mit besonderer Berücksichtigung der Sandfauna der Kieler Bucht. Zool. Jahrb. Syst., Bd. 57. — 21. 1929: Ostracoda in: **GRIMPE-WAGLER**, Tierwelt der Nord- u. Ostsee, Lieferung 16. — 22. **Kuhlgatz, Th.**, 1898: Unters. über die Fauna der Schwenktemündung. Dissert. Kiel. — 23. **Lengerken, H. v.**, 1929: Die Salzkäfer der Nord- u. Ostsee. Akad. Verlagsges. Leipzig. — 24. **Lepsi, J.**, 1927: Die Infusorien des Süßwassers u. des Meeres. Berlin. — 25. **Levander, K.**, 1893/94: Beiträge zur Kenntnis einiger Ciliaten. Acta Soc. Fauna Flor. Fenn., Bd. 9. — 26. 1900: Zur Kenntnis des Lebens in den stehenden Kleingewässern auf den Skäreninseln. I. c. Bd. 18. — 27. 1901: Übersicht der in der Umgebung von Esbo-Löfö im Meerwasser vorkommenden Tiere. I. c. Bd. 20. — 28. 1914: Hydrobiologie der Bucht Tavastfjärd. I. c. — 29. **Luther, A.**, 1923: Über das Vorkommen von Protohydra Leuckarti bei Tvärminne. I. c. Bd. 52. — 30. **Meyer, H. A. u. Möbius, K.**, 1872: Fauna der Kieler Bucht, II. Band Prosobranchia u. Lamellibranchia. Leipzig. — 31. **Michaelsen, W.**, 1926: Oligochaeten aus dem Ryk bei Greifswald u. von benachbarten Meeresgebieten. Mitt. Zool. Museum Hamburg, Bd. 42. — 32. 1927: Oligochaeta in **GRIMPE-WAGLER**, Tierw. d. Nord- u. Ostsee, Lief. 9. — 33. **Möbius, K.**, 1888: Bruchstücke einer Infusorienfauna der Kieler Bucht. Arch. f. Naturgesch. — 34. **Pesta, O.**, 1927: Copepoda non parasitica in **GRIMPE-WAGLER**, Tierw. d. Nord- u. Ostsee, Lief. 8. — 35. 1928: Copepoda I u. II in: Tierwelt Deutschlands (**DAHL**). — 36. **Redeke, H.**, 1922: Flora en Fauna der Zuiderzee (Monografie van een Brakwatergebied). — 37. 1922: Zur Biologie der Niederländischen Brackwassertypen. Bijdragen tot de Dierkunde. Amsterdam. — 38. 1929: Die Zuidersee und ihre Bewohner, ein Beitrag zur Brackwasserbiologie. Verhandl. Intern. Ver. Limnol., IV. — 39. **Redeke-Lint-van Goor**, 1921: Prodrömus eener Flora en Fauna van het Nederlandsche Zoet- en Brakwaterplankton. Verhandel. Rapport. uitgegeven door de Rijksinstituten voor Vischerijonderzoek., Deel 1, Afl. 2. — 40. **Remane, A.**, 1929: Rotatoria in **GRIMPE-WAGLER**, Tierw. d. Nord- u. Ostsee, Lief. 16. — 41. **Riech, Fr.**, 1926: Beiträge zur Kenntnis der litoralen Lebensgemeinschaften in der poly- u. mesohalinen Region des Frischen Haffs. Schriften Phys.-ökonom. Ges. Königsberg 47, Bd. 65. — 42. 1927: Faunistische

u. experimentell biologische Untersuchungen über die Tierwelt, insbes. die Parasiten des Frischen Haffs. Schriften Königsberg. Gelehrten Ges. — 43. Schermer, E., 1916: Biologische Untersuchungen in der Untertrave bei Lübeck. Mitt. Geogr. Ges. u. Naturhist. Mus. Lübeck, 2. Reihe, Heft 27. — 44. Schlien, W., 1923: Verbreitung und Verbreitungsbedingungen d. höheren Krebse im Mündungsgebiet der Elbe. Arch. Hydrobiol., Bd. 14. — 45. Schmidt, Rob., 1913: Die Salzwasserfauna Westfalens (Dissertation Münster). Jahresber. Westphäl. Prov. Vereins f. Wissensch. u. Kunst. — 46. Schultze, M. S., 1857: Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien. Greifswald. — 47. Seligo, A., 1926: Änderungen in der Zusammensetzung der Tierwelt des Frischen Haffs. Verhandl. Intern. Ver. Limnol., 3. Leningrad. — 48. Stammer, H. J., 1928: Die Fauna der Ryk-Mündung, eine Brackwasserstudie. Zeitschr. Morphol. Ökol. der Tiere, Bd. 19. — 49. Steinböck, O., 1928: Beiträge zur Kenntnis der Turbellarienfauna Grönlands. Meddeler om Grönland, 74. Kopenhagen. — 50. Szidat, L., 1926: Beiträge zur Faunistik u. Biologie des Kurischen Haffs. Schriften Phys.-ökon. Ges. Königsberg, Bd. 65. — 51. Thienemann, A., 1913: Die Salzwassertierwelt Westfalens. Verhandl. D. Zool. Ges., Bd. 23. — 52. 1925: Das Salzwasser von Oldesloe. Mitt. Geogr. Ges. Naturhist. Mus. Lübeck, II. Reihe, Heft 30. — 53. Vanhöffen, E., 1917: Die niedere Tierwelt des Frischen Haffs. Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde, Berlin. — 54. 1917: Ergänzungen und Berichtigungen zur Fauna des Frischen Haffs. I. c. — 55. Zenkewitsch, A., 1925: Biologie, Anatomie u. Systematik der Süßwasserpolychaeten des Baikalsees. Zool. Jahrb. Syst., Bd. 50.

Tabellen über die geographische Verbreitung der behandelten Formen.

Tabelle III. *Cnidaria*.

Name	Esbo-Läfö (Finnland)	Finnische Schären	Tvärminne	Kurisches Haff	Frisches Haff	Ryckmündung	Travenmündung	Schwentinmündung	Elbmündung	Zuidersee	Bottsand	Binnenlandssalzstellen
<i>Aurelia aurita</i> L.	+	+	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—
<i>Clava multicornis</i> Gmel. . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Cordylophora lacustris</i> Allm..	+	+	—	+	—	—	—	+	+	+	—	—
<i>Gonothyraea loveni</i> Allm. . .	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—
B ¹⁾ <i>Protohydra leuckarti</i> Greeff .	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—
+ ²⁾ <i>Chlorohydra viridissima</i> Pall.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
+ <i>Hydra vulgaris</i> Pall.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
+ » <i>grisea</i> L.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ <i>Pelmatohydra oligactis</i> Pall. .	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
9(4) Summe ³⁾	4(1)	4(1)	1(—)	2(1)	4(2)	2(1)	1	4	3	3	1	—

¹⁾ Typus der »Bottsandfauna«.

²⁾ bedeutet: Süßwassertier.

³⁾ Zahlenangaben in () geben die Zahl der Süßwasserarten an.

Tabelle IV. *Turbellaria*.

	Name	Esbo-Löfö (Finnland)	Kurisches Haff	Frisches Haff	Ryck- mündung	Bottsand	Oldesloe	
<i>Acoela</i>	<i>Aphanostoma auritum</i> M. Sch.	—	—	—	—	+	—	B
<i>Macrostomida</i>	<i>Macrostomum appendiculatum</i> O. F. M. .	—	—	—	—	+	+	—
	» <i>spec. nov.</i>	—	—	—	—	+	—	B
<i>Alloeocoela</i>	<i>Nov. gen. nov. spec.</i>	—	—	—	—	+	—	B
	<i>Monocelis lineata</i> Müller	—	—	—	—	+	—	B
	» <i>unipunctata</i> O. F. M.	—	—	—	+	+	—	—
	» <i>nov. spec.</i>	—	—	—	—	+	—	B
<i>Rhabdocoela</i>	<i>Provortex balticus</i> M. Sch.	—	—	—	—	+	—	B
	» <i>nov. spec.</i>	—	—	—	—	+	—	B
	(<i>Graffillidae</i>) <i>Nov. gen. nov. spec.</i>	—	—	—	—	+	—	B
	<i>Proxenetes flabellifer</i> Jensen	—	—	—	—	+	—	B
	» <i>nov. spec.</i>	—	—	—	—	+	—	B
	<i>Botromesostoma personatum</i> O. Schm. . .	—	+	—	—	—	—	—
	<i>Promesostoma marmoratum</i> M. Sch. . . .	—	—	—	—	+	—	B
	» <i>nov. spec. I</i>	—	—	—	—	+	—	B
	» <i>nov. spec. II</i>	—	—	—	—	+	—	B
	<i>Gyatrix hermaphroditus</i> Ehrbg.	—	—	+	—	+	—	—
	<i>Pseudopolycystis inermis</i> J. Meixn. . . .	—	—	—	—	+	—	B
	<i>Stenostomum leucops</i> O. Schm.	—	+	+	—	—	—	—
	<i>Microstomum lineare</i> Müll.	—	+	+	—	—	—	—
	<i>Dalyellia sexdentata</i> v. Graff	—	—	+	—	—	—	—
	» <i>triquetra</i> Fuhrm.	—	—	+	—	—	—	—
	<i>Plagiostomum lemani</i> Pless.	—	+	—	—	—	—	—
<i>Tricladida</i>	<i>Dendrocoelum lacteum</i> O. F. M.	+	+	+	+	—	+	—
	<i>Planaria torva</i> O. Schm.	—	+	—	+	—	—	—
	» <i>polychroa</i> O. Schm.	—	+	—	—	—	—	—
	<i>Polycelis nigra</i> Ehrbg.	—	+	+	+	—	—	—
	<i>Procerodes ulvae</i> Ørst.	+	—	—	+	(+)	—	—
	<i>Foviella affinis</i> Ørst.	—	—	—	—	+	—	B
		2(1)	8(4)	7(4)	6(3)	19(—)	2(1)	

Tabelle V. *Nemertini*.

	Name	Esbo-Löfö (Finnland)	Finnische Schären	Tavastfjärd	Tvärminne	Kurisches Haff	Frisches Haff	Ryckmündung	Schwenkermündung	Zuidersee	Bottsand	Binnenlands- salzstellen
B	<i>Prostoma obscurum</i> M. Sch.	—	—	+	—	+	+	+	—	—	+	—
	» <i>melanocephala</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
	» <i>spec.</i>	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Lineus ruber</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—

Tabelle VI, 1. Rotatorien I.

Name	Esbo-Läfs (Finland)	Finische Schären (intralitorale Becken)	do., Spritzwasserlachen u. sub saline Felstümpel	do., litorale Tang- tümpel	Helsingfors, Meeresfauna	Kurisches Haff	Frisches Haff	Travemündung	Laboe, hinterm Deich	Schwentinemündung	Zuidersee	Bottsand	Oldesloe	
<i>Rotaria rotatoria</i> Schrank.	+	-	-	+	m.	-	+	-	-	-	-	-	-	-
» <i>tarda</i> Ehrbg.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Proales globulifera</i> v. <i>halophila</i> Rem.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
» <i>reinhardti</i> Ehrbg.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
» <i>similis</i> de Beauch.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Cephalodello catellina</i> Müll.	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
» <i>forficula</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
» <i>gibba</i> Ehrbg.	-	-	-	-	-	olig.	-	-	-	-	-	-	+	-
» <i>megalcephala</i> Glascott.	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Monommata grandis</i> Tessin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>India tecusa</i> Harr. & Myers.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	B
<i>Eccentrum marinum</i> Duj.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
» <i>litorale</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
» <i>bidentatum</i> Lie-Petersen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	B
» <i>Rousseleti</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	B
» <i>simillimum</i> Rem.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	B
» <i>villosum</i> Harr. & Myers.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	B
<i>Erignatha Thienemanni</i> Rem.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	B
<i>Aspelta baltica</i> Rem.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Synchaeta baltica</i> Ehrbg.	+	+	-	-	m.	-	+	-	-	-	-	-	-	-
» <i>cecilia</i> Rouss.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	B
» <i>bicornis</i> Smith	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
» <i>litoralis</i> Rouss.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
» <i>gyrina</i>	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
» <i>monopus</i> Plate	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
» <i>pectinata</i> Hood.	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	pS ¹⁾
» <i>tavina</i> Ehrbg.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	B
» <i>tremula</i> Ehrbg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pS
» <i>triophthalma</i> Lautb.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Polyarthra platyptera</i>	-	-	-	-	-	olig.	+	+	-	+	+	-	-	pS
»	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asplanchna brighthwelli</i> Gosse	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	pS
» <i>priodonta</i>	-	-	-	-	-	olig.	+	+	-	-	-	-	-	-
»	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾ pS = pelagische Salzwasserart.

Tabelle VI, 2. Rotatorien II.

Name	Esbo-Löfö (Finnland)	Finnische Schären (intralitorale Becken)	do. (Spritzwasserlachen)	subsalze Felskümpel	do., litorale Tang- kümpel	Helsingfors, Meeres- fauna	Kurisches Haff	Frisches Haff	Travemündung	Laboe, hinterm Deich	Schwentinmündung	Zuldersee	Bottsand	Oldesloe	
<i>Trichoceria capuzinus</i> W. & Zach.	-	-	-	-	-	-	olig.	+	-	-	-	-	-	-	pS ¹⁾
» <i>cristata</i> Ehrbg.	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
» <i>longiseta</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	pS
» <i>marina</i> Lev.	+	-	-	-	-	m.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
» <i>pusillus</i> Lautb.	-	-	-	-	-	+	olig.	+	-	-	-	-	-	-	-
» <i>rattus</i> O. F. M.	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Brachionus angularis</i> Gosse	-	-	-	-	-	-	olig.	+	+	-	+	+	-	-	-
» <i>calyciflorus</i> Pallas.	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-	-
» <i>capsuliflorus</i> Pallas.	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-	pS
» <i>plicatilis</i> Müller.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-
» <i>urceolaris</i> O. F. M.	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	pS
<i>Keratella aculeata</i> Ehrbg. (<i>quadrata</i>)	+	+	-	-	+	-	olig.	+	+	-	+	+	-	+	-
» <i>cochlearis</i> Gosse	+	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+	-	+	pS
» <i>eichwaldi</i> Lev.	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-
» <i>stipitata</i> Ehrbg.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Notholoa bipalium</i> Müll.	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-
» <i>longispina</i> Kallicott.	-	-	-	-	-	-	olig.	+	+	-	-	-	-	+	pS
» <i>striata</i> Müll.	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+	-
<i>Euchlanis dilatata</i> Leyd.	+	+	-	-	-	-	olig.	+	-	-	-	-	-	-	-
» <i>plicata</i> Lev.	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-
<i>Mytilina mucronata</i> Ehrbg.	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
» <i>ventralis</i>	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lophocharis salpina</i> Ehrbg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Trichotria pocillum</i>	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lecane appendiculata</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
» <i>ichthyura</i> And. & Shepp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
» <i>luna</i> Ehrbg.	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
» <i>musciola</i> Bryce.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
» <i>nana</i> Murray	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

¹⁾ pS = pelagische Salzwasserart.

Tabelle VI, 3. Rotatorien III.

[illegible]

Tabelle VII. *Polychaeta*.

	Name	Esbo-Löfö (Finnland)	Finnische Schären	Kurisches Haff	Frisches Haff	Ryckmündung	Schwentinenmündung	Zuldersee	Bottsand	Binnenlandssalzstellen
m	<i>Aphrodite squamata</i> L.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
m	<i>Harmotoë intricata</i> L.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	» <i>sarsi</i> Kinb.	—	—	—	—	—	+	—	—	—
m	<i>Pholoë minuta</i> Fabr.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
m	<i>Nereis succinea</i> Leuck.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	» <i>diversicolor</i> O. F. M.	+	—	+	+	+	+	+	+	—
m	» <i>dumerili</i> And. & Edw.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	» <i>flava</i> Fabr.	—	—	—	—	—	+	—	—	—
m	<i>Nephtys hombergi</i> And. u. Edw.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
m	<i>Eulalia viridis</i> L.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
m	<i>Phyllodoce maculata</i> L.	—	—	—	—	—	+	+	—	—
	<i>Scoloplos armiger</i> Müll. v. <i>Mülleri</i> Rdke.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
m	<i>Ophelia limacina</i> Radtke	—	—	—	—	—	+	+	+	—
	<i>Arenicola marina</i> L.	—	—	—	—	—	+	+	—	—
	<i>Polydora ciliata</i> Johnst.	—	—	—	—	—	+	—	—	—
	<i>Spio inversa</i> Kuhl.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
m	<i>Streblospio dekhuyzeni</i> Horst.	—	—	—	—	+	—	+	—	—
	<i>Pygospio elegans</i> Clap.	—	—	—	—	—	+	—	—	—
	<i>Capitella capitata</i> Fabr.	—	—	—	—	—	+	+	—	—
m	<i>Owenia fusiformis</i> D. Chiaje.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
m	<i>Pectinaria auricoma</i> O. F. M.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
m	<i>Lanice conchilega</i> Pallas.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
m	<i>Amphitrite figulus</i> Dalyell.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>Polynoë cirrata</i> Pallas.	+	—	—	—	+	—	—	—	—
	<i>Microsamyntha ryckiana</i> Aug.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
B	<i>Manajunkia aestuarina</i> Bourn.	—	—	—	—	—	—	+	+	—
	Summe	2	—	1	1	3	9	21	3	—

Tabelle VIII. *Gastropoda*.

	Name	Esbo-Löfö (Finnland)	Finnische Schären	Kurisches Hafl	Frisches Hafl	Ryckmündung	Schwentinemündung	Zuldersee	Bottsand	Binnenlandssalzstellen	
<i>Opistobranchier</i>	<i>Retusa obtusa</i> Mont.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	m ¹⁾
	<i>Corambe batava</i> Kerb.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	m
	<i>Tergipes despectus</i> Ald. & H. . .	—	—	—	—	—	—	+	—	—	m
	<i>Embletonia pallida</i> Ald. & H. . .	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—
	<i>Alderia modesta</i> Lovén.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	m
	<i>Limapontia capitata</i> O. F. M. . .	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>Prosobranchier</i>	<i>Bithynia tentaculata</i> L.	+	—	+	+	—	+	+	—	—	—
	<i>Hydrobia ventrosa</i>	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—
	» <i>ulvae</i> Palad.	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—
	» <i>jenkinsi</i> Smith	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—
	<i>Neritina fluviatilis</i> L.	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—
	<i>Litorina litorea</i> L.	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—
	» <i>rudis</i> Maton	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
	» <i>obtusata</i> L.	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
	<i>Rissoa octona</i> L.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
	<i>Lacuna divaricata</i> Fabr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	m
	<i>Buccinum undatum</i> L.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	m
<i>Pulmonatu</i>	<i>Alexia myosotis</i> Gray.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Limnaea ovata</i> Drap.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
	» <i>v. baltica</i> L.	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—
	» <i>v. turricula</i> Held	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—

¹⁾ Vgl. Text.

Tabelle IX. *Bivalva*.

[illegible]

Tabelle X, 1. *Copepoda I.*

	Name	Esbo-Löfö (Finnland)	Finnische Schären	Kurlisches Haff	Frisches Haff	Ryckmündung	Schwentinemündung	Wesermündung	Zulder-See	Norfolk	Bottsand	Oldesloe	Westfalen
I.	<i>Paracalanus parvus</i> Claus.	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—
	<i>Pseudocalanus elongatus</i> Boeck.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Centropages hamatus</i> Lilljeborg.	—	—	—	+	—	+	—	+	+	—	—	—
	<i>Limnocalanus grimaldi</i> Guer.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Diaptomus gracilis</i> G. O. S.	—	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—
	» <i>graciloides</i> Lilljeb.	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Temora longicornis</i> O. F. M.	+	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—
	<i>Eurytemora affinis</i> Poppe	+	—	—	+	—	+	+	+	+	+	—	—
	» <i>hirundo</i> Goesbr.	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
	» <i>hirundoides</i> Nordq u.	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
	» <i>velox</i> Lilljeb.	+	+	—	+	+	—	—	+	+	—	—	—
	<i>Acartia bifilosa</i> Giesbr.	+	—	—	+	+	+	—	+	+	—	—	—
II.	» <i>clausi</i> Giesbr.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
	» <i>discaudata</i> Giesbr.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
	» <i>longiremis</i> Lilljeb.	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Oithona similis</i> Farran	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Cyclops bicuspidatus</i> Claus	+	+	—	+	—	—	+	—	+	— ¹⁾	+	+
	» <i>leuckarti</i> Claus	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—
	» <i>oithonoides</i> G. O. S.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
	» <i>serrulatus</i> Fischer.	+	+	+	+	+	—	+	+	—	—	+	—
	» <i>varius</i> Lilljeb.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
	» <i>vicinus</i> Ulje	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
.	» <i>viridis</i> Jurine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—
	» <i>v. pelagica</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
	<i>Halicyclops aequoreus</i> Fischer	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—

¹⁾ Nicht in den Strandtümpeln, aber schon unmittelbar hinter dem Deich.

Tabelle X, 2. *Copepoda II.*

Name	Esbo-Löfö (Finland)	Kurisches Haff	Frisches Haff	„ Ryckmündung	Schwentinnemündung	Wesermündung	Zuidersee	Norfolk	Bottsand	Oldesloe
<i>Canthocamptus staphylinus</i> Jur.	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—
» <i>trispinosus</i> Brady	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>Ameira tau</i> Giesbr.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
<i>Dactylopusia thisboides</i> Claus	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>Ectinosoma curticorne</i> Boeck	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—
» <i>edwardsi</i> Rich.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
» » <i>v. vitiosa</i> Gag.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Enhydrosoma curticaudatum</i> Boeck	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
» <i>propinquum</i> Brady	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
<i>Harpacticus acutifrons</i> Dana	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
» <i>chelifer</i> Müll.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
» <i>litoralis</i> Brady	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
<i>Horsicella brevicornis</i> van Douwe	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—
<i>Idya furcata</i> Baird	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—
<i>Itunella Mülleri</i> Gagn.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Laophonte mohammed</i> Bl. & R.	—	—	+	+	—	—	+	+	+	—
» <i>nana</i> G. O. S.	—	—	+	+	—	+	+	+	—	—
<i>Longipedia coronata</i> Claus	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
» <i>minor</i> Scott	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
<i>Mesochra hirticornis</i> Scott	—	—	+	+	—	+	—	—	—	+
» <i>lilljeborgi</i> Boeck	—	—	—	+	+	+	+	+	+	—
» <i>spinicauda</i> Scott v. <i>kliei</i> Gag.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Nitocoa simplex</i> Schmeil	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+
» <i>spinipes</i> Boeck	—	+	+	+	+	—	—	—	+	—
» <i>typica</i> Boeck	+	—	—	+	—	+	—	+	—	—
<i>Schizopera compacta</i> de Lins.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
» <i>longicauda</i> G. O. S.	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+
<i>Stenelia palustris</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
<i>Tachidius brevicornis</i> Lilljeb.	+	—	+	+	+	+	+	+	+	—
» <i>litoralis</i> Poppe	+	—	—	+	—	+	+	+	—	—
<i>Thalestris longimana</i> Claus	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
<i>Woltersdorffia confluens</i> Schmeil	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>Atheyella pygmaea</i> G. O. S.	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—
<i>Thamaleus germanicus</i> Timm.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—

Tabelle XI. *Ostracoda*.

	Name	Frisches Haft	Ryckmündung	Schwentinemündung	Bottsand	Oldesloe	Sonstige Fundorte bes. Bedeutung	Brackwassertier nach Klie
+ ¹⁾	<i>Limnocythere inopinata</i> Baird	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Cyprideis litoralis</i> Brady . . .	+	+	—	+	+	—	+
+	<i>Candona neglecta</i> Sars . . .	+	+	—	—	+	—	—
+	» <i>angulata</i> G. W. M. . .	—	+	—	—	—	—	—
+	» <i>candida</i> O. F. M. . .	—	—	+	—	—	—	—
+	» <i>marchica</i> Hartw. . .	—	—	—	—	+	—	—
+	» <i>pratensis</i> Hartw. . .	—	+	—	—	—	—	—
+	<i>Pseudocandona pubescens</i> Koch	+	—	—	—	—	—	—
+	<i>Iliocypris gibba</i> Ramd. . .	+	+	—	—	—	—	—
+	<i>Cypria ophthalmica</i> . . .	+	+	—	—	+	—	—
+	<i>Cyclocypris laevis</i> O. F. M. . .	+	+	—	—	—	—	—
+	» <i>ovum</i> G. W. M. . .	—	—	+	—	—	—	—
+	<i>Cypris fuscata</i> Jurine . . .	+	—	—	—	—	—	—
+	<i>Cypridopsis aculeata</i> da Costa	—	+	—	—	—	—	—
+	» <i>newtoni</i> Br. & R. . .	—	+	—	—	—	—	—
+	» <i>vidua</i> O. F. M. . .	+	+	—	—	—	—	—
B ²⁾	<i>Cytherura gibba</i> O. F. M. . .	—	—	—	+	—	—	+
B	<i>Cytherois fischeri</i> G. O. S. . .	—	—	—	+	—	—	—
B	<i>Leptocythere castanea</i> G. O. S.	—	—	—	+	—	—	—
	<i>Loxoconcha viridis</i> O. F. M. .	—	+	—	—	—	—	+
B	» <i>gauthieri</i> Klie . .	—	—	—	+	—	—	+
	<i>Cyprinotus salinus</i> Brady . .	—	—	—	—	+	— ³⁾	+
	<i>Xestoleberis aurantia</i> Baird . .	—	+	—	—	—	—	—
23	Summe ⁴⁾	9 (1)	12(3)	2(—)	5 (5)	5 (2)		

¹⁾ + bedeutet: Süßwasserart.²⁾ B = „Bottsandfauna“.³⁾ Hinter dem Deich bei Stein in Anzahl gefunden. GAUTHIER gibt das Tier auch von Algier an.⁴⁾ Die Zahlen in () bedeuten: *Brackwasserform*.

Tabelle XII. *Isopoda*.

	Esbo-Löfö (Finland)	Finnische Schären	Tavastfjärd	Kurisches Haff	Frisches Haff	Ryckmündung	Travemündung	Schwentinemündung	Elbmündung	Wesermündung	Zuidersee	Bottsand	Binnenlandssalzstellen
<i>Asellus aquaticus</i> L. . . .	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+
<i>Ligia oceanica</i> L. . . .	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Jaera marina</i> Fabr. . . .	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-
<i>Idothea tricuspidata</i> Desm.	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-
» <i>linearis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
» <i>viridis</i> G. O. Sars .	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	-
<i>Glyptonotus entomon</i> Fabr..	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tanais ørstedti</i> Sars . . .	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Sphaeroma rugicaudum</i> Leach	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-
<i>Limnoria lignorum</i> Radtke	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
<i>Cyathura carinata</i> Mont. .	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-
<i>Anthura gracilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Tabelle XIII. *Amphipoda*.

Name	Esbo-Löfö (Finland)	Finnische Schären	Tavastfjärd	Kurisches Haff	Frisches Haff	Ryckmündung	Travemündung	Schwentinemündung	Elbmündung	Wesermündung	Zuidersee	Bottsand	Binnenlandssalzstellen
<i>Gammarus marinus</i> Leach.	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
» <i>locusta</i> Fabr. . . .	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	-	-
» <i>v. duebeni</i> Lilljeb. .	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
» <i>v. campylops</i> G.O.S.	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Corophium volutator</i> Pall..	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-
» <i>bonellii</i> M.-Edw.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-
» <i>curvispinum</i> . . .	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Pontoporeia affinis</i> Lindbl.	+	-	+	-	-	(+)	-	-	+	-	-	-	-
<i>Pallasiella 4-spinosa</i> G.O.S.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leptocheirus pilosus</i> Zadd..	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
» <i>hirsutimana</i> Zadd.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Batyporeia pilosa</i> Lindstr. .	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-
<i>Melita palmata</i> Leach. . .	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-
<i>Orchestia gammarellus</i> Pall. .	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
<i>Microprotopus maculatus</i> Mn.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
<i>Hyperia galba</i> Montagu.. .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Microdeutopus gryllotalpa</i> D.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Die Isopodenfauna Hiddensees.

Von

Werner Herold, Swinemünde.

Mit 1 Abbildung im Text.

Die vorliegende tiergeographisch-ökologische Untersuchung über die Isopodenfauna Hiddensees verdankt ihre Entstehung einem etwa vierzehntägigen Aufenthalt auf der Insel im Juli 1931. Da ich die Hilfsmittel der 1930 im Orte Kloster errichteten Biologischen Forschungsstation Hiddensee der Universität Greifswald benutzen durfte, sei es mir gestattet, auch an dieser Stelle dem Leiter der Station, Herrn Prof. Dr. LEICK, für liebenswürdige Überlassung eines Arbeitsplatzes bestens zu danken. Nur gestützt auf die kleine aber gut ausgestattete Forschungsstation war ich u. a. in der Lage, zum ersten Male der Frage nach der Abhängigkeit der Isopoden von Acidität und Kalkgehalt des Oberbodens ihres Wohnraumes durch exakte Bodenuntersuchungen nachzugehen.

Während meines Aufenthaltes sammelte ich in 63 Zeitfängen, über deren Methode ich mich schon mehrfach geäußert habe, 3230 Landisopoden. Außerdem konnte ich Landasselmateriale verwerten, das mein Freund Dr. O. SCHUBART gelegentlich seiner Diplopodenstudien auf der Insel in den Jahren 1927 und 1928 erbeutet hatte. Es belief sich auf 314 Stück aus 23 Fängen. Eine Mitteilung über das Auffinden von *Platyarthrus hoffmannseggii* in Ameisennestern der Insel verdanke ich Herrn Dr. KL. ZIMMERMANN, Berlin-Buch. In der Literatur fand sich noch keine Angabe über die Landasselfauna Hiddensees. Die auch tiergeographisch in vielfacher Hinsicht interessante Skizze P. DEEGENERS »Eine Studienfahrt nach Hiddensee« (Naturschutz, Bd. 7, 1926) erwähnt nur *Idothea baltica* aus den Gewässern um Hiddensee¹⁾.

Über die Topographie und Geologie der Insel finden sich zahlreiche

¹⁾ In diesem Zusammenhange sei mitgeteilt, daß ich durch den Assistenten an der Biologischen Forschungsstation, Herrn Dr. GESSNER, 5 am 26. 8. 31 in der »Seebänke« bei Vitte gefangene *Sphaeroma rugicauda* Leach erhielt. Der Salzgehalt des Wassers betrug dort nach Mitteilung des Einsenders 0,71% NaCl.

und leicht zugängliche Angaben in der Literatur (z. B. ELBERT, Jahresbericht Geogr. Ges. Greifswald 1906; DEECKE, Geolog. Führer durch Pommern 1899; DEECKE, Geologie von Pommern 1907). Es sei hier nur daran erinnert, daß die annähernd 17 km lange, schmale Insel aus einem bis 72,4 m ansteigenden Diluvialkern, dem »Dornbusch«, und zwei fast ausschließlich alluvialen Anhängen, dem etwa 15 km langen, an der Südwestecke des Kerns ansetzenden »Gellen« und dem etwas mehr als 3 km langen, der Nordostecke des Dornbusch angehängten »Alt-Bessin« besteht. Diese alluvialen Gebiete, die von Dünenvegetation, *Calluna*- und *Erica*-bewuchs, Kieferwäldern (*Pinus nigra* var. *austriaca*), bruchwaldartigen Beständen, *Hippophaë*-gebüsch und Wiesen, vielfach Salzwiesen, eingenommen werden, erheben sich meist 2—3 m, im Höchsfalle 5,2 m über dem Meeresspiegel. Ausgedehnte Gebiete, besonders im Bereiche der Salzwiesen, erreichen kaum die Höhe von 0,5 m über NN. So ist es erklärlich, daß höhere Wasserstände, besonders die mehrmals im Jahrhundert auftretenden Sturmfluten nicht nur große Teile der Insel überflutet, sondern auch wiederholt die Insel durchbrochen haben. Die in dieser Hinsicht gefährdetste Stelle liegt unmittelbar südlich des Ortes Plogshagen, wo Hiddensee nur etwa 110 m breit ist. Durch Schutzdämme ist hier versucht worden, der Gefahr zu begegnen.

Die Entfernung der Insel von Rügen, mit dem einst Zusammenhang bestand, beträgt im Norden (Alt-Bessin bis Bug) 1,5 km, in der Mitte (Fährinsel) 0,2 + 1,0 km. Die Südspitze des Gellen ist sowohl von Rügen wie vom Festlande etwa 3,5 km entfernt. Demnach liegt Hiddensee von allen Ostseeinseln, deren Isopodenfauna bisher näher untersucht worden ist (Gotland, Gotska Sandö, ostbaltische Inseln, Greifswalder Oie), dem Festlande am nächsten.

I. Ökologischer Teil.

Entsprechend dem oben gekennzeichneten Aufbau der Insel lassen sich zunächst drei ökologisch scharf unterschiedene Gebiete gegen einander abgrenzen, die alluvialen Landzungen, der Diluvialkern und die Strandzone des Diluvialkerns. Schon SCHUBART hat sich bei Bearbeitung der Diplopodenfauna der Insel mit Erfolg dieser Einteilung bedient, und wir haben den Vorteil der Vergleichbarkeit seiner Ergebnisse mit den meinen.

1. Fänge auf den alluvialen Landzungen Gellen und Alt-Bessin.

Insgesamt wurden im Bereich der alluvialen Landzungen von SCHUBART 11, von mir 20 Isopodenfänge vorgenommen. Es fanden sich

5 Arten: *Philoscia muscorum*, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*, *Porcellio pictus* und *Tracheoniscus rathkei*. Ziehen wir die Fänge in den Ortschaften Vitte und Neuendorf ab, so bleiben aber für die Freilandbiotope nur 2 Arten übrig, die in ungewöhnlich großer »Menge« auftreten: *Porcellio scaber* und *Philoscia muscorum*.

Schon SCHUBART verzeichnet 1927 und 1928 bei seinen Fängen, gelegentlich derer er oft von den Isopoden nur Proben mitnahm, die auffallend große Zahl der beobachteten Asseln. In der folgenden Tabelle (s. Tabelle 1) sind nur meine eigenen Fänge, nach Biotopen geordnet, aufgeführt. Bis auf die Fänge 982, 983 und 985, die auf Alt-Bessin entfallen, sind alle Fänge auf dem Gellen vorgenommen worden. Die in der Tabelle wiedergegebenen Aciditätszahlen sind nach mitgenommenen Proben des Oberbodens in der Forschungsstation auf elektrometrischem Wege festgestellt worden¹⁾. Zur Bestimmung des Kalkgehalts stand der sehr praktische Kalkmesser nach Dr. PASSON ebenfalls in der Station zur Verfügung.

Da der Kalkgehalt des Bodens den Asseln auf dem Umwege über die ihnen zur Nahrung dienenden verrotteten Blätter der Pflanzen ihres Biotops zugute kommt, müßte eigentlich noch zum Vergleich eine Kalkanalyse der Blattstreu vorgenommen werden. Die Feststellung des prozentualen Anteiles der einzelnen Pflanzenarten an der Laubdecke genügt nicht zur Errechnung des Kalkgehalts, da dieser, wie bekannt, bei der einzelnen Pflanzenart in ziemlich weiten Grenzen schwankt und nicht nur vom Kalkgehalt des Bodens, sondern auch von den sonst noch im Boden vorhandenen und assimilierbaren Salzen abhängig ist. Ich habe daher darauf verzichtet, die Blattstreu nach ihrer Artzugehörigkeit quantitativ zu analysieren. Die an sich sehr erwünschte Kalkanalyse der Blattstreu mußte leider wegen ihrer relativen Kostspieligkeit unterbleiben.

Die untersuchten 3 Erlenbestände liegen nördlich und südlich von Neuendorf-Plogshagen und sehen äußerlich ähnlich aus, besonders 970 und 971, die nur 500 m voneinander entfernt sind. Um so überraschender war der Befund: in 970 *Philoscia*, in 971 *Porcellio scaber* bei weitem vorherrschend. Fangstelle 975 war immerhin durch das Auftreten von *Crataegus* und *Sambucus* als Unterholz und durch reichliches Vorkommen von Rohr besonders gekennzeichnet. Hier hätte man wohl *Ligidium* erwartet. Anstatt dessen trat in ungewöhnlich großer

¹⁾ Die Station besitzt hierzu das Potentiometer nach THURN & TÖDT mit einer Kalomel-Chinhydron-Steckelektrode nach SELKE. Für die Ausführung dieser Messungen schulde ich Herrn Dr. GESSNER ganz besonderen Dank.

Tabelle 1. Fänge auf den alluvialen Landungen Hiddensees.

Fang-Nr.	Bestand	Deckungs- grad des Unter- wuchses in %	Laub und Genist	Ober-Boden			In 30 Min. ge- fangene Isopoden		Menge (Stunden- fangzahl)	Art- dichte	
				Bodenart	Feuchtig- keit	Acidität p_H	Kalk- gehalt in % $CaCO_3$	<i>Philoscia muscorum</i>			<i>Porcellio scaber</i>
970	<i>Alnus</i>	100	spärlich, grob	stark humoser Sand, locker	frisch	7,208	0,01	75	5	160	2
971	»	»	ziemlich reich- lich und fein	»	»	6,944	0,15	8	100	216	2
975	»	»	100% Deckung, dick	»	»	6,337	0	194	12	412	2
960	<i>Hippophaë</i>	100	100% Deckung, dünn	humoser Strand- sand, locker	»	7,601	2,8	—	176	352	1
983	»	40—60	60—70%, dünn	kiesiger Sand	»	7,850	4,7	—	74	148	1
985	»	100	»	etwas humoser Sand	»	7,034	2,0	18	—	36	1
1001	»	»	100% Deckung, dünn	Strandsand, locker	»	7,282	2,7	6	174	360	2 (1)
973	<i>Salix</i>	80	»	fast humusfreier Strandsand	»	6,701	0,56	35	37	144	2
959	<i>Pinus</i>	100	100%, Nadel- streu	humoser Sand, locker	»	7,245	1,5	—	49	98	1
976	»	»	100%, dick grob	etwas humoser Sand	»	6,060	0,14	32	1	66	2 (1)
978	<i>Calluna</i>	—	—	schwach humoser Sand	trocken	5,460	0	—	—	—	0
982	Salzwiese	—	—	Sand, fest	feucht	?	?	—	—	—	0
999	»	—	—	humoser Sand, fest	»	7,578	0	—	—	—	0
1000	»	—	—	»	»	7,840	0,01	—	—	—	0

Zahl *Philoscia* auf. Die Aciditätszahlen geben keinen Anhalt: 970 ist merklich alkalisch, 971 fast neutral und 975 ausgeprägt sauer. Eine Erklärung scheint der Kalkgehalt des Bodens zu geben: die beiden ganz oder fast kalkfreien Brüche zeigen ein Vorherrschen von *Philoscia*, das kalkreichere Bruch weist fast nur *Porcellio scaber* auf. Da *Philoscia* einen kalkarmen, *Porcellio scaber* einen kalkreichen Panzer besitzt, würde der Befund dem theoretisch erwarteten entsprechen.

Die Mengezahlen sind mit 160, 216 und 412 ungewöhnlich hoch. Erlenbestände gelten wohl mit Recht als im allgemeinen sehr günstige Biotope für Asseln. Sieht man von Gewächshäusern und einzelnen ostbaltischen Laubwäldern mit besonders günstigen ökologischen Verhältnissen (HEROLD 1925, S. 401; 1930, S. 529) ab, so finden wir in Erlenbrüchern die höchsten Zahlen unter den von mir bisher untersuchten Biotopen. Die auf Hiddensee beobachteten Mengezahlen sind aber selbst im Vergleich zu allen sonst bei Erlenbeständen festgestellten so hoch, daß wir später noch einmal auf sie zurückkommen müssen. Durch die früheren Untersuchungen SCHUBARTS auf der Insel und seine Fangnotizen sind wir, auch ohne genaue Mengezahlen aus diesen Jahren zu besitzen, dagegen gesichert, etwa Erscheinungen eines Jahres unberechtigtweise zu verallgemeinern. Es handelt sich offensichtlich nicht um eine vorübergehende Massenvermehrung (Gradation), wie sie besonders bei vielen Insekten bekannt ist, sondern um eine örtlich begrenzte Dauererscheinung infolge ständig wirkender Faktoren. Auf die Besonderheit des Auftretens von *Porcellio scaber* in Erlenbeständen gehe ich bei Besprechung der Erlenfänge im Diluvialgebiet noch näher ein.

Von den 4 *Hippophaë*-beständen der Tabelle 1 liegen zwei 100 m voneinander entfernt auf dem Gellen wenig südlich des Dornbusch (960, 1001), zwei auf Alt-Bessin (983, 985). Alle Fangstellen haben schwach alkalisch reagierenden, sandigen Oberboden, nur 983 enthält auch Kies, dürfte also dadurch (wasserdurchlässiger Boden) ungünstigere Verhältnisse für die vertretenen Arten bieten, trotzdem der Kalkgehalt hier am höchsten ist. Laub und Genist ist überall nur dünn, deckt aber in 960 und 1001 den Boden ganz ab. In diesen beiden Fängen ist auch der Kalkgehalt fast gleich und ziemlich hoch. Fang 985 ist am schwächsten alkalisch, er weist außerdem zwar einen absolut genommen nicht geringen, unter den *Hippophaë*-fangstellen aber den niedrigsten Kalkgehalt auf. Vielleicht ist das der Hauptgrund dafür, daß *Porcellio scaber*, die sonst in den Sanddorngebüschern vorherrschende Art, die Fangstelle meidet. Nur in diesem Fange tritt *Philoscia* in einiger Anzahl auf.

Immerhin ist auch die Individuendichte der Art recht gering. Ob es richtig ist, solche bisher nicht erklärbaren Besonderheiten einzelner Fangstellen mit dem deus ex machina »Zufall« zu »begründen«, bleibe dahingestellt. In der Biogeographie wird man ohne den Zufall als unkontrollierbaren Faktor der Verbreitung nicht auskommen können. Dem Ökologen aber muß seine Ausschaltung nicht nur anstrebenswert, sondern auch in hohem Grade erreichbar erscheinen. Die in großer Zahl von mir vorgenommenen Untersuchungen der Isopodenbevölkerung verschiedenster Biotope lassen, wie ich glaube, erkennen, daß die überwiegende Mehrzahl von Biotopindividuen schon heute einer biocönotischen Teilanalyse zugänglich ist, wobei zugestanden sei, daß die Verhältnisse bei dieser Tiergruppe aus früher schon mehrfach erörterten Gründen besonders günstig liegen. Der Versuch einer Deutung des Fanges 985 muß vorerst unterbleiben.

In den Fängen 960, 983 und 1001 tritt *Porcellio scaber* mit hohen Stundenfangzahlen auf, in zwei Fängen als einzige Art. Zum Vergleiche liegt mir nur ein Fang im *Hippophaë*gebüsch auf der Greifswalder Oie vor, der, qualitativ ganz anders zusammengesetzt, die Mengezahl 122 aufweist. Auch hier herrscht eine Art völlig vor (120:2), und zwar ist es entsprechend den ganz anderen ökologischen Verhältnissen des Oiefangortes *Trichoniscus caelebs*. Wir erkennen also auch an den Fängen im *Hippophaë*gebüsch, daß die Mengezahlen auf Hiddensee ungewöhnlich hoch sind.

Der Fang im Weidengebüsch (973) südlich Neuendorf-Plogshagen zeigt schwach saure Reaktion des Bodens und einen relativ geringen Kalkgehalt, wenn er auch fast viermal so hoch ist wie im kalkreichsten Erlenbestande. Daß und aus welchen Gründen Weidengebüsche für Landisopoden, insbesondere solche mit stärkerem Kalkpanzer und größerem Körper nicht besonders günstig sind, habe ich 1925 (l. c. S. 401) näher ausgeführt. Die beiden im Alluvialgebiet vorkommenden Arten sind hier ziemlich gleichmäßig vertreten. Verglichen mit Weidengebüschen Mittelpommerns ist die Mengezahl wieder sehr hoch (dort 64), die Artichte gering (dort 5).

Von den zwei Fängen in Kiefernbeständen liegt 959 am Strandwege zwischen Kloster und Vitte, 976 am Strandwege Vitte-Neuendorf. Unterwuchs, Deckungsgrad des Unterwuchses, Art, Deckungsgrad und Dicke des Genists, Art und Feuchtigkeitsgrad des Oberbodens sind etwa gleich. Doch ist der Oberboden in Fang 959 etwas alkalisch und enthält reichlich Kalk, in 976 reagiert er sauer und weist einen relativ geringen Kalkgehalt auf. Der kalkreichere Fangort enthält nur *Porcellio*

scaber, der kalkärmere fast nur *Philoscia*. Die Mengezahlen sind für Kiefernbestände, die im allgemeinen von Asseln gemieden werden, sehr hoch. Die Artdichte ist in 959 = 1, in 976 fast 1.

Die Fänge im *Callunetum* und auf den Salzwiesen haben ein Gemeinsames: Sie verliefen ohne Ausbeute an Isopoden. Gemeinsam ist ihnen aber auch die völlige oder fast völlige Abwesenheit von Kalk. Daß der Fang im Heidekraut ergebnislos verlaufen würde, war gewiß zu erwarten. Die Trockenheit und Nährstoffarmut dieser Bestände auf Dünnensand würden allein eine ausreichende Erklärung bieten. Hinzu tritt die stark saure Reaktion des Oberbodens. Überraschen aber mußte immerhin das Fehlen aller Isopoden auf den Salzwiesen, da ich im Rückstaudelta der alten Swine auf Salzwiesen mit gleicher Vegetation (*Glaux maritima*, *Plantago maritima* usw.) *Tracheoniscus rathkei* in großer Zahl gefunden hatte (Stundenfangzahl 98). Außerdem konnte diese Isopodenart in großer Zahl im Nordteil des Dorfes Vitte festgestellt werden, kaum 1 km südlich der Fangstelle 999 und 1000. Da die Böden alkalisch sind (bei 982 versäumte ich leider die Mitnahme einer Probe), findet sich auch hier keine Erklärungsmöglichkeit. Der Umstand allein, daß die einzige auf derartigen Wiesen zu erwartende Art, *Tracheoniscus rathkei*, sicher größere Kalkmengen zum Aufbau ihres Panzers braucht als die sehr dünnhäutigen Arten *Ligidium*, *Philoscia* und *Trichoniscus*, legt es nahe, den Mangel des Kalks für das Fehlen der Art verantwortlich zu machen. In der Tat besteht nun an der Fangstelle von *Tracheoniscus* auf der Salzwiese des Swinedeltas ein gewisser Kalkreichtum, wenn ich auch bisher leider keine Bodenproben von dort untersuchen konnte. Nach den Angaben in meiner Fangliste war der Oberboden am Tage des Fanges, 24. 5. 1923, dicht mit Bruchstücken von Muschel- und Schneckenschalen bedeckt. Wir dürfen also wohl annehmen, daß bei ähnlichem Kalkreichtum, der sich sicher auch in der Nahrung ausprägen dürfte, die Hiddenseer Salzwiesen auch von Asseln, wahrscheinlich von *Tracheoniscus*, bewohnt wären, bzw. daß sie, falls eine wesentliche Kalkanreicherung erfolgen würde, in wenigen Jahren von Asseln besiedelt würden.

Fassen wir die Untersuchungsergebnisse obiger Fänge, soweit sie Isopoden enthalten, hinsichtlich der Acidität und des Kalkgehaltes des Oberbodens zusammen, so läßt sich sagen, daß auf den alluvialen Landungen Hiddensees nur eine geringe Schwankung der Acidität beobachtet wurde (6,060—7,850) und daß eine Bevorzugung bestimmter Aciditätsgrade durch die einzelnen Isopodenarten nicht festzustellen ist. Dahingegen scheint die Isopodenbevölkerung dieses Gebiets qualitativ

und quantitativ in gewisser Abhängigkeit vom Kalkgehalt des Oberbodens zu stehen. Diese Abhängigkeit geht nicht so weit, daß überall auf Böden mit höherem Kalkgehalt unabhängig vom Pflanzenbestande des Biotops die Art mit kalkreichem Panzer (*Porcellio scaber*), auf Böden mit niedrigem Kalkgehalt die Art mit kalkarmem Panzer (*Philoscia muscorum*) allein vertreten ist oder nur vorherrscht. Wohl aber liegen die größten beobachteten Individuendichtezahlen für *Philoscia* (150—388) auf fast oder kalkfreiem Oberboden, die entsprechenden Zahlen für *Porcellio scaber* (352, 348) auf Böden mit hohem Kalkgehalt. Daß der Kalkgehalt ein maßgebender, wenn auch nur einer unter mehreren bedeutsamen Faktoren ist, wird auch dadurch bewiesen, daß innerhalb der einzelnen untersuchten Biotope, der *Alnus*-, *Hippophaë*- und *Pinusbestände*, ausnahmslos die Biotopindividuen mit höherem Kalkgehalt allein oder weit überwiegend von *Porcellio scaber*, diejenigen mit niederem Kalkgehalt allein oder vorherrschend von *Philoscia* besetzt sind.

2. Fänge auf dem Diluvialkern Hiddensees.

Im ganzen wurden im Bereiche des Diluvialkerns der Insel von SCHUBART 7, von mir 37 Fänge vorgenommen. In den Fängen treten 8 Arten auf: *Philoscia muscorum sylvestris*, *Trichoniscus caelebs*, *Haplophthalmus mengii*, *Platyarthrus hoffmannseggii*, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*, *Porcellio pictus* und *Tracheoniscus rathkei*, von denen 3 (*Haplophthalmus*, *Platyarthrus* und *Porcellio pictus*) nur innerhalb von Ortschaften gefunden wurden. 23 von meinen Fängen entfallen auf den Kirchhof in Kloster, auf Mauern, Bretterstapel, Steinhäufen, Rindenrisse, Ameisennester usw. in den Ortschaften und an den Straßen. Auf sie gehe ich weiter unten ein. — Die übrigen 14 Fänge sind in Tabelle 2 nach Biotopen eingetragen.

Die beiden Erlenfänge sind in einem kleinen Sumpf am Orte Kloster vorgenommen worden, und zwar nur 10 m voneinander entfernt. In 957 herrscht im Unterwuchs *Caltha palustris* in Riesenexemplaren vor, daneben finden sich besonders Hahnenfuß, Sauergräser, Gräser und Schachtelhalme. In 958 herrscht Gras vor, in geringerem Ausmaße tritt Rohr, Schachtelhalm, Distel und Hahnenfuß, vereinzelt *Caltha* auf. Alle übrigen erkennbaren Merkmale beider Fangstellen sind sehr ähnlich. Die Aciditäts- und Kalkgehaltszahlen weichen einigermaßen voneinander ab, dürften aber kaum das Verständnis der Isopodenzusammensetzung erleichtern. Wie wir aus verschiedenen früheren Untersuchungen wissen, deutet das alleinige Auftreten oder, bei Vor-

Tabelle 2. Fänge auf dem Diluvialkern Hiddensees.

Isopodenfauna Hiddensees.

105

Fang-Nr.	Bestand	Dek- kungs- grad d. Unter- wuchses in %	Laub u. Genist	Ober-Boden				In 30 Minuten gefangene Isopoden						Menge (Stunden- fangzahl)	Art-dichte
				Bodenart	Feuch- tigkeit	Acidi- tät p_H	Kalk- gehalt in % $CaCO_3$	<i>Trych. caelebs</i>	<i>Phil. musc.</i>	<i>Onisc. asell.</i>	<i>Porc. scaber</i>	<i>Trach. rathkei</i>			
957	<i>Alnus</i> (Zentrum)	40	spärlich, grob	Mooreerde fest	frisch	7,036	0,03	—	—	—	—	—	4	8	1
958	<i>Alnus</i> (Randzone)	80	»	»	»	7,601	0,14	10	32	—	—	—	—	84	2
962	Laubwald (Esche, <i>Pirus</i> , <i>Crataegus</i>)	70	50%, grob	stark humoser s. Lehm bis lehmiger Sand, locker	»	7,921	0,20	—	278	—	34	2	—	628	3 (2)
963	Laubw. (<i>Crataegus</i> , Esche, Elsbeere)	85	»	»	»	7,921	1,20	—	158	42	8	—	—	416	3 (2)
964	Laubwald (Eiche, <i>Crataegus</i>)	85	80%, dünn	hum. lehm. Sand, krümelig	»	7,374	0,01	—	24	—	342	—	—	732	2
988	Gebüsch (Rose, Schlehe, Flieder, <i>Hippophaë</i>)	100	60—80%, grob	humoser Sand	»	7,176	0,10	—	79	—	122	1	—	404	3 (2)
990	Gebüsch (Rose, Ginster)	100	Laub u. Genist fast fehlend	humoser toniger Sand	»	7,208	0,04	—	90	—	44	—	—	268	2
994	<i>Hippophaë</i>	100	Laub u. Genist sehr dünn, übersandet	lehmiger Sand	»	7,891	1,48	—	26	—	54	2	—	164	3 (2)
950	<i>Pinus</i>	40	100%, grob	lehm. Sand, pulv.	trock.	6,915	0,30	—	224	—	18	—	—	484	2 (1)
989	»	10—20	100%, dick, grob	Rohhumus über feinem Sand	»	?	0,01	—	82	—	4	—	—	172	2 (1)
995	»	100	»	Sand	frisch	7,891	0,60	—	94	—	—	—	—	188	1
996	»	0	»	»	»	7,730	0,66	—	8	—	—	—	—	16	1
946	Strandwiese	—	fast fehlend, Rohrreste	sandiger Lehm	naß	?	?	72	15	—	—	—	—	174	2
948	»	—	fast fehlend	fester lehmiger Sand	»	?	?	—	24	—	—	20	—	88	2

handensein anderer Arten, eine große Individuendichte von *Trichoniscus* in der Regel eine ökologische Ungunst für die meisten Isopodenarten an. Hier dürfte der sehr geringe Deckungsgrad des Unterwuchses, verbunden mit spärlicher und grober Geniststreu, wohl im wesentlichen die Artenarmut bedingt haben.

In der Randzone (Fang 958) fällt, verglichen mit den Fängen 970, 971 und 975 der Tabelle 1, das völlige Fehlen von *Porcellio scaber* auf. Es findet sicher seine Erklärung darin, daß diese Art in normalen Erlenbrüchen Brandenburgs und Pommerns mit moorigem Boden und den sehr ähnlichen feuchten Niederungswäldern dieser Gebiete fast immer fehlt oder, wenn sie gelegentlich vorkommt, nur in einzelnen Stücken erscheint, die den Nachbargebieten entstammen. In den genannten Biotopen blieb ihre Beteiligung an der gesamten Asselbevölkerung erheblich unter 1% (vgl. HEROLD 1925, S. 350). Der Sanduntergrund der Fangstellen im Alluvialgebiet dürfte eine Erklärung für das Auftreten der Art, noch dazu zum Teil in großer Zahl, geben.

Fassen wir sämtliche untersuchten Erlenbestände der Insel zusammen, so ergibt sich ein recht ungewöhnliches Bild. Von den drei Charakterformen norddeutscher Erlenbestände *Ligidium hypnorum*, *Porcellium conspersum* und *Trichoniscus caelebs* fehlen gerade die beiden bezeichnendsten: *Ligidium* und *Porcellium*. Beide sind durch zwei andere Arten, ja durch Angehörige anderer Gattungen ersetzt, und zwar ist offensichtlich an die Stelle von *Ligidium hypnorum* die ihr habituell und zum Teil biologisch ähnliche *Philoscia muscorum*, an den Platz von *Porcellium conspersum* die verwandtschaftlich und biologisch nicht allzu fern stehende Art *Porcellio scaber* getreten. Die beiden eigentlichen Erlenbestandsasseln Norddeutschlands fehlen, wie wir sehen werden, überhaupt der Isopodenfauna der Insel.

Alle drei Laubwaldfänge wurden im Wäldchen am Steilhange östlich Kloster vorgenommen, die ersten beiden nur etwa 10 m voneinander entfernt, aber in verschiedenen Höhenstufen, Fang 964 etwa 300 m östlich der ersten beiden. 962 liegt etwa 4 m, 963 etwa 9 m, 964 etwa 14 m über NN. Dem entspricht ziemlich gut der Kalkgehalt des Oberbodens: an der höchsten Fangstelle beträgt er 0,01%, an der mittleren 0,20%, an der tiefsten 1,20%. Die Aciditätszahlen bei 962 und 963 sind gleich, 964 liegt etwas niedriger. Die Stundenfangzahl zeigt in allen drei Fängen wieder eine ungewöhnliche Höhe, sie ist 2—3 mal so hoch wie die höchsten Zahlen aus den ungewöhnlich günstigen Laubwäldern am Abhange des estländischen Glint. Der Artzusammensetzung nach hat jeder Fang sein besonderes Gepräge. Der höchstgelegene Fangort

enthält *Porcellio scaber*, der mittlere *Philoscia muscorum* in außerordentlicher Individuendichte; in der tiefstgelegenen Zone herrscht ebenfalls *Philoscia* vor, doch tritt nächst ihr in erheblicher Anzahl *Oniscus asellus* auf. Baumbestand, Unterwuchs, Genistdecke und Oberboden, außerdem mit unserer rohen Schätzung nicht erfaßbare Feuchtigkeitsunterschiede sind offensichtlich für die Artenverteilung die ausschlaggebenden Faktoren. In einer tieferen, etwas feuchteren Zone desselben Wäldchens trat in größerer Zahl *Trichoniscus* auf, den schon SCHUBART im Oktober 1928 an dieser Stelle gefunden hatte. Für einen quantitativen Fang in dieser Zone fehlte es mir leider an Zeit. Für die drei angeführten Fänge ergibt sich aber mit völliger Deutlichkeit, daß Acidität und Kalkgehalt des Oberbodens nicht zu den die Artenauswahl und Individuendichte bestimmenden Faktoren gehören.

Die zwei Gebüschfänge, 988 am Abhange des Dornbusch westlich Kloster, 990 auf den hochgelegenen Hängen westlich des Dorfes Grieben vorgenommen, zeigen den Laubwaldfängen sehr ähnliche Verhältnisse. Ich gehe daher nicht näher auf sie ein, weise nur darauf hin, daß die Kalkgehaltszahlen wieder keinerlei Zusammenhang mit Qualität oder Quantität der Isopodenbevölkerung erkennen lassen, und daß die Mengenzahlen wieder außerordentlich hoch sind.

Ich habe im Laufe der Jahre Vergleichszahlen aus Norddeutschland und dem Ostbaltikum mehrfach beigebracht (l. c. 1925, S. 401; 1930, S. 529). Daher ist es vielleicht nicht ohne Interesse, zum Vergleich einmal einige mittel- und süddeutsche Fangergebnisse heranzuziehen. Die in Tabelle 3 wiedergegebenen Daten beziehen sich auf ökologisch für Isopoden optimale Fangstellen in Laubwäldern und Gebüsch des Weserberglandes und Südbayerns.

Interessant ist vor allem ein Vergleich der Mengen- und Artdichten bei den Laubwäldern und Gebüsch beider Tabellen. Die in der letzten Kolumne aller drei Tabellen in Klammern gesetzte Zahl bezeichnet die Artdichte nach Abzug solcher Arten, die prozentual nur einen ganz geringen Anteil an der Isopodenbevölkerung des Biotop-individuums haben. Dieser Anteil bleibt z. B. in allen in Tabelle 3 angeführten Fällen unter 5%. Die eingeklammerten Zahlen sind also für Vergleiche die wichtigeren. Sie mögen als »reduzierte Artdichte zahlen« bezeichnet werden.

Ein Vergleich der Tabellen miteinander zeigt uns, daß den Mengenzahlen im Laubwald und im Gebüsch Hiddensees (268—732) in Mittel- und Süddeutschland Zahlen von 33—90 gegenüberstehen. Die »redu-

Tabelle 3.

Laubwald- und Gebüschfänge aus Mittel- und Süddeutschland¹⁾.

Fang-Nr. Datum	Bestand	Ort (Höhe über NN)	In den Fängen vertretene Arten								Menge (Stunden- fangzahl)	Artdichte
			<i>Liquidum hypnorum</i>	<i>Lepidoniscus germanicus</i>	<i>Trichoniscus caelebs</i>	<i>Haplophthalma mengii</i>	<i>Oniscus asellus</i>	<i>Porcellium conspersum</i>	<i>Tracheoniscus rathkei</i>			
1011 10. 10. 31	Laubwald (<i>Acer</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Corylus</i>)	Springe a. Deister (150 m)	++	.	++	.	+	++	.	90	4 (3)	
1014 18. 10. 31	Laubwald (<i>Fagus</i> , <i>Acer</i> , <i>Corylus</i> , <i>Rosa</i>)	Keudel- stein b. Eschwege (350 m)	.	++	++	.	+	++	+	33	5 (3)	
917 15. 10. 30	Gebüsch (<i>Tilia</i> , <i>Ulmus</i> , <i>Crataegus</i> , <i>Corylus</i> , <i>Cornus</i>)	Parten- kirchen (740 m)	+	++	++	.	.	++	.	76	4 (3)	
919 15. 10. 30	Gebüsch (<i>Corylus</i> , <i>Cornus</i> , <i>Quercus</i>)	Parten- kirchen (770 m)	.	++	++	+	.	++	.	54	4 (3)	

zierte Artdichte« dieser Bestände auf Hiddensee weist die Zahl 2, diejenige Mittel- und Süddeutschlands die Zahl 3 auf²⁾.

Der einzige im Gebiet untersuchte *Hippophaë*-bestand liegt etwa 40 m hoch und 600 m nordöstlich vom Leuchtturm. Von den bearbeiteten Stranddorngebüschten des Alluvialgebietes unterscheidet er sich besonders durch etwas schwächeren Kalkgehalt. *Philoscia* tritt stärker auf als in irgendeinem der früheren Fänge, doch herrscht auch hier wie — mit einer Ausnahme — in den Alluvialbiotopen dieser Art *Porcellio scaber* durchaus vor. In wenigen Stücken tritt *Tracheomiscus rathkei* hinzu. Die Mengenzahl ist wieder hoch (164), die reduzierte Artdichte beträgt 2, ist also höher als in den Alluvialfängen.

Von den 4 Kieferbestandfängen sind 950 und 989 nahe der Biologischen Station, 995 und 996 in der Nähe des Leuchtturms vorgenommen worden. Die Fangorte zeigen hinsichtlich des Unterwuchses, der Bodenart und Bodenfeuchtigkeit ziemlich merkliche Unterschiede. 950 hat

¹⁾ Die in sehr hoher Dichte auftretenden Arten sind mit 2 Kreuzen bezeichnet.

²⁾ Die Hiddenseer Zahl findet sich übrigens fast ausnahmslos bei allen bisher untersuchten Laubwäldern der Ostseeinseln oder von der Ostseeküste wieder: Greifswalder Oie 2, Ösel 2, Estländischer Glint 1—2.

schwach saure Bodenreaktion, 995 und 996 sind alkalisch. Der Kalkgehalt ist überall gering. Die Fangergebnisse sind qualitativ sehr ähnlich: *Philoscia* herrscht völlig vor oder tritt als einzige Art auf, *Porcellio scaber* kommt in zwei Fängen mit niedrigen Individuumdichtezahlen vor. Die quantitativen Unterschiede sind dagegen sehr bedeutend: die Mengezahl schwankt zwischen 16 und 484 und ist bis auf Fang 996 für Kiefernwälder sehr hoch. Auch hier besteht aber offensichtlich keine Abhängigkeit von Acidität oder Kalkgehalt. Zur Kennzeichnung der Besonderheit der Hiddenseer Isopodenbevölkerung dieses Biotops sei betont, daß ich in norddeutschen und ostbaltischen Kiefernwäldern, die im allgemeinen infolge ihrer Nährstoffarmut, Trockenheit und einiger anderer Faktoren überhaupt isopodenfeindlich sind, noch niemals *Philoscia* beobachtet habe. Die Mengezahlen bleiben bei Kiefernwaldfängen in der Regel weit unter 100, meist unter 50.

Die beiden Strandwiesenfänge, von denen ich leider keine Aciditäts- und Kalkgehaltszahlen besitze, sind an ökologisch sehr verschiedenartigen Stellen vorgenommen worden. Fangstelle 946 enthält viel Rohr und Gras, vereinzelt Brennessel, wenig Moos. Außer Rohrresten und dem dichten Wurzelfilz der Gräser findet sich kaum Genist. Fangstelle 948 ist mit Gras, Klee, Spitzwegerich und Brombeere bewachsen und weist viel Moos (etwa 80%) und vereinzelt Rohr auf. Im Gegensatz zu den untersuchten Wiesen des Alluvialgebiets handelt es sich hier also nicht um Salzwiesen. Der Kalkgehalt dürfte nach dem Pflanzenbestand zu schließen nicht gering sein. Beide Fänge enthalten reichlich Isopoden, und zwar erscheint wieder *Philoscia*, daneben in dem durch nasse Rohrreste und Wurzelfilz für Zwerggasseln bewohnbar gemachten ersten Fang *Trichoniscus*, im zweiten die für unsere Wiesen charakteristische Art *Tracheoniscus rathkei*. Die Artdichte ist in beiden Fängen 2.

Auch bei diesen Fängen kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß *Philoscia* vicariierend für *Ligidium hypnorum* auftritt. Jedenfalls würden beide Fänge ihr fremdartiges Aussehen verlieren, sobald man die erste Art durch die zweite ersetzte. Nur die Mengezahl bliebe für Wiesen ungewöhnlich hoch.

Von meinen übrigen im Diluvialgebiet des Dornbusch vorgenommenen 23 Fängen und den 3 hierher gehörigen Fängen SCHUBARTS enthalten 15 *Porcellio scaber* (unter Steinen und Brettern, in Mauern, an Baumrinde und in Astlöchern). In dem fast faustgroßen Astloch eines Holunderbusches in 1 m Höhe über dem Boden fanden sich z. B. einmal annähernd 400 Tiere dieser Art. In 14 Fängen — auf dem Rasen des Kirchhofs in Kloster und unter Steinen, auch in Feldsteinmauern —

trat *Philoscia muscorum* auf. *Porcellio pictus* kam, entsprechend den sonstigen Gewohnheiten der Art, überall unter trocken liegenden Steinen, besonders unter den obersten Steinen der Feldsteinmauern sowie unter trockenem Holzgerümpel vor (7mal beobachtet).

Auch *Tracheoniscus rathkei* wurde 7mal gesammelt, fast stets, wie es dem sonstigen Vorkommen der Art entspricht, in nur wenigen Stücken, und zwar 6mal unter Steinen, einmal in einem Gebüsch im Dorf Kloster. In 5 Fängen in den Ortschaften fand sich *Oniscus asellus* (unter Steinen, Brettern, im Laube eines Gebüsches). Zweimal wurde unter feucht liegenden Steinen *Trichoniscus caelebs* beobachtet.

Bis auf *Philoscia*, mit der wir uns unten noch näher beschäftigen müssen, zeigen die genannten Arten in dem soeben zitierten Vorkommen keinerlei Besonderheiten.

Von einigem Interesse ist immerhin der Nachweis von *Haplophthalmus mengii* (ZADDACH) für unsere Insel. Die Art konnte auf Hiddensee nur in einem Exemplar (durch SCHUBART) aufgefunden werden, und zwar unter Steinen auf dem Kirchhofe in Kloster. Aus dem übrigen Pommern kenne ich die Art bisher nur von zwei kleinen Erlenbeständen bei Bansin und Stolpe auf Usedom (l. c. 1924, S. 26; 1929, S. 111).

Einer der für unsere Gegend interessantesten Isopoden konnte endlich noch in dem Ameisengast *Platyarthus hoffmannseggii* Brdt. auf Hiddensee wiedergefunden werden; brieflich war mir bereits durch Herrn Dr. KL. ZIMMERMANN mitgeteilt worden, daß er im Juni 1927 diese Art zahlreich in mehreren Ameisenkolonien im Dorfe Kloster erbeutet habe. Aus Pommern lag bis dahin nur ein Fund von einem Kirchhof in Kammin (SCHUBART, Juni 1927) vor. Im Juni 1931 fand ich die Art in etwa einem Dutzend Nester von *Lasius niger* L. im Hafengebiet von Swinemünde. Auf Hiddensee fehlte *Platyarthus* hingegen in einigen Nestern dieser weitverbreiteten Ameise in der Kirchhofsmauer von Kloster, die ich am 6. 7. 31 untersuchte. Auch Nester von *Lasius flavius* L. ebendort sowie unter Steinen im Dorfe Grieben ließen sie vermissen. In großer Zahl war *Platyarthus* dagegen in vier Nestern von *Myrmica laevinodis* Nyl. unter den Steinen einer Mauer nahe dem Gutshofe von Kloster enthalten, ebenso wiesen einige Nester von *Lasius brunneus* Latr.¹⁾ unter den obersten Steinen einer Mauer in Grieben den Gast auf. Ob diese Art wirklich auf die Diluvialgebiete der Insel beschränkt ist, wird erst weitere Beobachtung feststellen müssen.

¹⁾ Für die Bestimmung der Ameisen habe ich Frl. Dr. E. SKWARRA, Königsberg i. Pr., bestens zu danken.

3. Fänge am Strande des Diluvialkerns.

Sowohl SCHUBART als auch ich haben am Strande des Diluvialkerns nur wenige Fänge vorgenommen, SCHUBART 5, ich 7. Wie wir aber sehen werden, dürfte ihre Zahl genügen, um uns einen Überblick über die Isopodenbevölkerung dieses Gebiets zu gestatten, zumal unser beider Fänge zu gleichen Ergebnissen führen. »Der kahle steinreiche Strand ist infolge seiner exponierten Lage leicht Überflutungen ausgesetzt, fast jedes Jahr findet oft auf weite Strecken erheblicher Abbruch an der Kliffküste statt. So sind die Bedingungen für eine Besiedlung mit Diplopoden denkbar ungünstig«, schreibt SCHUBART (l. c. S. 277). Für Isopoden gilt diese Beurteilung nicht. Zwar findet sich sowohl bei SCHUBART (Fang 968, Nordweststrand, unter Steinen) wie bei mir je ein Fang ohne Isopoden; bei mir ist es ein Fang, den ich in der Dreffzone des normalen Wasserstandes am Weststrande nahe Kloster vorgenommen habe und bei dem sich unter Steinen, Tang- und Seegrasdreff auf Grand und Kies nur Unmengen von *Orchestia gammarellus* (Pallas)¹⁾ fanden. Alle etwas landeinwärts dieser Dreffzone (Zone a) liegenden Teile des Strandes dagegen sind mit Isopoden besiedelt und weisen zum Teil ziemlich hohe Mengezahlen auf.

Besonders reichlich fanden sich Isopoden im *Hippophaë*gebüsch (Zone c), das stellenweise den Strand unmittelbar unterhalb des Steilhanges säumt. Schon SCHUBART fand hier 1928 (Fang 964) zahlreiche *Philoscia* und besonders *Porcellio scaber*. In meinem Fange 953 wurden in einer halben Stunde 40 *Philoscia muscorum* und 88 *Porcellio scaber* erbeutet. Die Acidität des Oberbodens betrug am Fangort 7,170 p_H , der Kalkgehalt 1,8%. Bodenbewuchs und Genist waren reichlich, der Oberboden bestand aus sehr trockenem humosem Sand. Berücksichtigt man aber, daß die Luftfeuchtigkeit hier in unmittelbarer Nähe des Wassers stets ziemlich hoch ist und daß der mit Steinen durchsetzte, genistbedeckte Boden reich an Nahrung und Schlupfwinkeln ist, so wird die absolut genommen wieder sehr hohe Mengezahl (256) für die Hiddenseer Verhältnisse verständlich. Innerhalb der Strandzone bieten die *Hippophaë*gebüsch für Isopoden optimale Bedingungen.

Schon die unmittelbar benachbarte, seewärts gelegene Zone (b) zeigt bedeutend ungünstigere Verhältnisse. Bei dem Orte Kloster wird sie durch grobe und feine Gerölle (viel Feuerstein) gebildet, die in groben Sand und Grand, Tang- und Seegrasreste sowie Schalen von

¹⁾ Die Bestimmung der Amphipoden verdanke ich Herrn Prof. Dr. SCHELLENBERG, Berlin. Vgl. auch dessen Mitteilung über *Orchestia platensis* Kröyer unter meinem Amphipodenmaterial aus Hiddensee (Zool. Anz. 101, 1932, S. 62).

Mytilus und *Cardium* eingebettet sind. Überall finden sich reichlich Hohlräume. Pflanzenwuchs ist spärlich. Hier ergab der Fang von einer halben Stunde Dauer neben einigen *Orchestia* 2 *Philoscia* und 18 *Porcellio scaber* (Mengezahl 40).

Etwas abweichende Ergebnisse brachte ein Fang an einer quelligen Stelle des unteren Steiluferrandes nahe der »Hucke«. Der Hang oberhalb war mit *Hippophaë*, *Rubus* und Gras bewachsen, der Boden teils mergelig, teils kiesig und sehr kalkreich; zwei Proben wiesen 9,3 und 12 % Kalk auf bei einer Acidität von 7,960 und 8,770 p_H . Der Halbstundenfang brachte 36 *Philoscia*, 3 *Porcellio scaber* und 2 *Trichoniscus caelebs* (Mengezahl 82). In der Nähe dieses Fangorts wurde unter einem Stein ein einzelner *Oniscus asellus* gefunden.

Auch bezüglich der Strandzone stimmen SCHUBARTS Asselfänge aus dem Jahre 1928 mit den meinen aus dem Jahre 1931 völlig überein. Von den 4 Fängen SCHUBARTS, die Asseln enthalten, weisen alle 4 *Porcellio scaber*, 2 *Philoscia* auf. Im ganzen überwiegt *Porcellio scaber* erheblich. Von meinen 6 Fängen mit Asseln enthalten 5 *Porcellio scaber*, 3 *Philoscia*; hinzu kommt bei mir ein Einzelfund von *Oniscus* und, an der quelligen Stelle, *Trichoniscus*. Im ganzen überwiegt auch in meinen Fängen am Strande *Porcellio scaber* ganz merklich. Wegen der geringen Anzahl der Fänge verzichte ich aber vorläufig auf eine zahlenmäßige Übersicht.

Wenden wir uns jetzt noch einmal rückblickend der Frage nach der Abhängigkeit der Isopoden vom Kalkgehalt zu, so ergibt sich folgendes. Im alluvialen Gebiet schien bis zu einem gewissen Grade der Kalkgehalt des Oberbodens maßgebend für die Artenzusammensetzung der Asselbevölkerung zu sein. Im Diluvialgebiet ließen sich keine derartigen Zusammenhänge feststellen, während am Strande dieses Gebiets zwar meist hoher Kalkgehalt zusammentreffend mit überwiegendem Vorkommen von *Porcellio scaber*, also der Art mit hohem Kalkgehalt des Panzers, beobachtet wurde, gelegentlich aber, und zwar gerade an den Stellen mit höchstem Kalkgehalt, überwiegend *Philoscia* auftrat, die Art, die (zusammen mit *Trichoniscus*) unter allen in Hiddensee beobachteten Isopoden den geringsten Kalkgehalt zum Aufbau ihres Panzers braucht.

Ein Vergleich des Kalkgehaltes in den verschiedenen Höhenstufen gibt uns vielleicht die Erklärung. Wir sahen, daß bei den Laubwaldfängen auf Diluvialboden (Fänge 962—964, Tabelle 2) der Kalkgehalt des Oberbodens infolge Auslaugung durch die Tageswässer mit zunehmender Höhe immer geringer wurde oder, anders ausgedrückt, daß

an einem Hange in der Richtung von oben nach unten eine Anreicherung mit Kalk nachweisbar war (in 14 m Höhe 0,01% CaCO_3 , in 9 m Höhe 0,20%, in 4 m Höhe 1,20%). Die höchsten bisher auf der Insel beobachteten Kalkgehaltszahlen (8, 7% in Fang 956, 9,3 und 12,0% in Fang 955) wurden an der Basis des Steilufers, nur wenige Dezimeter über NN gewonnen.

Die Bäume und Sträucher (in geringerem Ausmaße auch niedrigere Pflanzen), die mit ihren Blättern, Ast- und Rindenstücken den Isopoden den Kalkgehalt des Bodens vermitteln, da sie in modernem Zustande die Hauptnahrung dieser Tiergruppe bilden, reichen aber durch die oberflächlich kalkarmen Schichten hindurch in die Tiefe. Auf dem Alluvialgebiet sind die Höhenunterschiede nicht groß. Es wird also hier kaum zu einem merklichen Kalkgehaltsgefälle innerhalb des Oberbodens kommen. Der niedrig liegende Oberboden des Alluvialgebietes dürfte im allgemeinen getreuer die Kalkgehaltsverhältnisse der für die Ernährung der Pflanze wichtigen Erdschichten widerspiegeln als der Oberboden der fast stets bedeutend höheren Lagen des Diluvialkerns in Hiddensee.

Für die Praxis der ökologischen Arbeit im Gelände ergibt sich daraus der Schluß, daß Kalkgehaltsbestimmungen des Oberbodens, besonders in Biotopen, die mit Bäumen und Sträuchern bewachsen sind, für die Beurteilung der tatsächlich den Isopoden oder anderen besonders kalkbedürftigen Tiergruppen verfügbaren Kalkmengen um so geringeren Wert haben, je höher der Biotop über dem Meeresniveau oder über dem Spiegel eines benachbarten Gewässers oder des Grundwassers liegt.

Unterschiede in der Acidität des Bodens, selbst ziemlich erhebliche, scheinen ebenfalls keinen direkten Einfluß auf Qualität und Quantität der Isopodenbevölkerung zu haben. Immerhin scheint mir bei sehr stark sauren Böden die Möglichkeit zu bestehen, daß sie primär ungünstig wirken. Doch sind erst weitere Beobachtungen abzuwarten.

4. Vergleich der Isopoden- und Diplopodenbevölkerung einiger Biotope des Diluvialgebietes.

Gelegentlich meiner Isopodenuntersuchungen habe ich wie gewöhnlich auch die Diplopoden mit eingesammelt. Die Bestimmung des eingebrachten Materials übernahm wieder freundlichst Herr Dr. SCHUBART. Es hat sich dabei herausgestellt, daß meine Aufsammlungen die früheren Untersuchungsergebnisse SCHUBARTS voll bestätigen. Auch ich fing im Alluvialgebiet in 5 Fängen nur *Cylindroiulus frisius*, am Strande in einem Fange *Archaiulus sabulosus* und in 10 Freilandfängen des Diluvialgebietes 7 von den 9 durch SCHUBART dort aufgefundenen Arten. Der

einen Diplopodenart des Alluvialgebiets stehen 4 Isopodenarten gegenüber (*Philoscia muscorum*, *Porcellio scaber*, *Porcellio pictus* und *Tracheoniscus rathkei*). Im Diluvialgebiet sind alle überhaupt auf der Insel vorkommenden Diplopoden- und Isopodenarten nachgewiesen worden, während am Strande dieses Gebiets 3 Diplopoden- und 4 Isopodenarten vorkamen (*Trichoniscus caelebs*, *Philoscia muscorum*, *Oniscus asellus* und *Porcellio scaber*). Da im Diluvialgebiet die Artenzahl in beiden Tiergruppen verhältnismäßig groß ist, verlohnt es, die Verteilung der Arten auf einige Biotope näher zu untersuchen. Ich gebe dazu eine Übersicht in Tabelle 4.

Tabelle 4.

Die Isopoden und Diplopoden einiger Biotope des Diluvialgebiets.

Die Isopoden und Diplopoden																			
	Isopoden							Artenzahl	Diplopoden							Artenzahl			
	<i>Trich. caelebs</i>	<i>Haplophth. mengii</i>	<i>Phil. muscorum</i>	<i>Onisc. asellus</i>	<i>Plat. hoffmannseggii</i>	<i>Porc. scaber</i>	<i>Porc. pictus</i>		<i>Trach. rathkei</i>	<i>Brachyd. superus</i>	<i>Polyd. coriaceus</i>	<i>Crasp. simile</i>	<i>Blani. guttulatus</i>	<i>Cylindr. teutonius</i>	<i>Cylindr. friesianus</i>		<i>Unciger foetidus</i>	<i>Brach. littoralis</i>	<i>Archi. sabulosus</i>
Laubwald	+	·	+	+	·	+	·	+	5	+	+	+	·	+	+	·	+	·	6
Gebüsch	·	·	+	+	·	+	·	+	4	·	·	·	·	+	+	·	·	+	3
Kiefernwald	·	·	+	·	·	+	·	·	2	·	·	·	·	+	·	·	·	+	2
Wiese	+	·	+	·	·	·	·	+	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0
offen liegende Steine .	+	+	+	+	+	+	+	+	8	+	+	·	+	·	+	+	·	·	5

Die Zahl der im Diluvialgebiet auftretenden Isopoden- und Diplopodenarten ist annähernd gleich (8 bzw. 9). Auf Differenzen um eine Art ist natürlich kein Gewicht zu legen. Es erscheint durchaus möglich, daß sich bei weiterer Durchforschung der einzelnen Biotope noch geringe Verschiebungen ergeben. Wegen der überhaupt sehr geringen Zahl von Diplopoden habe ich auch nicht die regelmäßigen Bewohner von den »Gelegenheitsgästen« zu unterscheiden versucht. Sonst zeigen sich aber einige wesentliche Unterschiede. Auffallend ist, daß offene Biotope, Wiesen und frei der Besonnung ausgesetzte Steine und Steinhaufen, eine merklich höhere Zahl von Isopoden- als von Diplopodenarten aufweisen (3 + 8 gegen 0 + 5 Arten). Die größere Temperaturamplitude solcher Biotope kann wohl kaum hierfür wesentlich sein, sind doch gerade die Isopoden z. B. gegen niedrige Temperatur viel empfindlicher als die Diplopoden (VERHOEFF, 18. Aufs. S. 349). Ob die meist größere Trockenheit oder die in der Regel geringere Menge von Nährstoffen von Bedeutung ist, läßt sich nicht erkennen. Ich muß mich zunächst

mit dem Hinweis auf das anscheinend unterschiedliche Verhalten beider Tiergruppen derartigen Biotopen gegenüber begnügen. Auf der Greifswalder Oie liegen die Verhältnisse übrigens ähnlich: von den 6 dort vorkommenden Isopodenarten finden sich an offenen Biotopen 4, von den 5 Diploporidenarten 2.

5. Die Verteilung von *Porcellio scaber* und *Philoscia muscorum* auf die drei Hauptgebiete der Insel und die ökologische Analyse der Landasseln.

Aus dem bisher Mitgeteilten ging hervor, daß die zwei hauptsächlich auf der Insel vertretenen Arten *Porcellio scaber* und *Philoscia muscorum* sind. Sie allein stellen etwa 90% meiner Gesamtausbeute dar, nur sie kommen in allen drei Hauptgebieten der Insel vor. Ihre Verteilung auf diese Gebiete läßt aber charakteristische Unterschiede erkennen (vgl. Tabelle 5). In der Tabelle sind alle Fänge förtgelassen, die überhaupt keine Isopoden ergaben. Ebenso fehlen 2 Fänge, in denen *Philoscia* keinesfalls erwartet werden konnte (in 1 m Höhe im Astloch eines Holunders; unter umgekipptem, trocken in der Sonne liegendem, hölzernem Kalktrog).

Tabelle 5.

Verteilung von *Porcellio scaber* und *Philoscia muscorum sylvestris*.

	Gesamt- zahl der Fänge	<i>Porcellio scaber</i>		<i>Philoscia muscorum</i>	
		Zahl der Fänge	Stück- zahl	Zahl der Fänge	Stück- zahl
Alluvialgebiet	15	14	483	9	258
Diluvialgebiet	33	19	675	25	863
Strand des Diluvialkerns .	6	5	110	3	54

Es ergibt sich, daß im Diluvialgebiet *Philoscia*, im Alluvialgebiet und am Strande des Diluvialkerns *Porcellio scaber* vorherrscht. Das Diluvialgebiet unterscheidet sich von den beiden anderen Gebieten, abgesehen von der Höhenlage, die hier sicher keine Rolle spielt, durch den im allgemeinen schwereren, bindigen Boden. Lehmiger Sand und sandiger Lehm bilden den Oberboden an zahlreichen seiner Fangstellen im Diluvialgebiet und gerade an solchen, an denen *Philoscia* besonders zahlreich auftrat (s. Tabelle 2). Berücksichtigen wir, daß *Philoscia* im Alluvialgebiet Hiddensees nur in 2 Fängen in größerer Zahl auftritt (s. Tabelle 1) und daß dies niedrig gelegene Erlenbestände sind, so scheint mir der Schluß berechtigt, daß physikalische Gründe für das

Vorherrschen der Art auf dem Diluvialboden herangezogen werden müssen. Die höhere Wasserhaltungskraft der bindigen Böden dürfte der Hauptgrund für ihre Bevorzugung durch *Philoscia* sein. Daß *Porcellio scaber* mit Vorliebe in Norddeutschland auf sandigen Böden vorkommt, ist schon DAHL aufgefallen und von mir mehrfach beobachtet und berichtet worden.

In diesem Zusammenhange scheint es angebracht, auf die soeben durch VERHOEFF erneut angeschnittene Frage: »Kann man die *Isopoda terrestria* ökologisch analysieren?« einzugehen, zumal dieser hervorragende Kenner unserer Tiergruppe die Frage verneint. Daß DAHL mit seiner ökologischen Übersicht (1916, S. 71—75) keinen sehr glücklichen Griff getan hat, muß man zugeben. Bei der damals höchst lückenhaften Kenntnis der Systematik, geographischen Verbreitung und besonders Ökologie unserer deutschen Landasseln war ein solcher Versuch von vornherein zum Scheitern verurteilt. Inzwischen ist vor allem durch VERHOEFFS Arbeiten das für derartige Übersichten notwendige Tatsachenmaterial stark vermehrt worden. Seit 1922 habe ich ebenfalls in einer Reihe von Arbeiten versucht, einige der störendsten Lücken auszufüllen. Von einer wirklichen Kenntnis der ökologischen Bedürfnisse unserer deutschen Isopodenarten sind wir aber noch weit entfernt. Das ergibt sich am klarsten aus der Tatsache, daß fast jede neue Arbeit über deutsche Landasseln in ökologischer Hinsicht Überraschungen bringt. Hierin liegt es auch begründet, daß ich bisher »keinen neuen Isopodenschlüssel« (VERHOEFF 1931, S. 253) gegeben habe. VERHOEFF hat also recht, wenn er meint, das sei geschehen, weil mir meine »eigenen Beobachtungen, obwohl gründlicher als diejenigen DAHLS, offenbar die großen Schwierigkeiten eines solchen zum Bewußtsein gebracht« hätten. Auch darin wird man diesem Autor zustimmen müssen, »daß ein und dieselbe Isopodenart in verschiedenen Ländern oder Gegenden auf eine bald mehr bald weniger verschiedene Weise leben kann«. Ich erinnere nur an meine eigenen Untersuchungsergebnisse aus dem Ostbaltikum (1930, S. 534): »Mit der Zunahme des kontinentalen Klimas im Gebiet ändern sich die ökologischen Ansprüche vieler Arten. Anspruchslose Arten rücken in ökologisch günstige Biotope ein, die durch Abwandern anspruchsvollerer Arten ein Sättigungsdefizit aufweisen.« Für die Landisopoden eines mehr oder minder großen Gebiets mit gleichartigem Klimacharakter muß aber die Aufstellung eines »ökologischen Schlüssels« möglich sein. Daß sie heute noch nicht möglich ist, scheint mir nur an der Unzulänglichkeit unserer bisherigen Kenntnisse zu liegen.

6. Allgemeine Schlüsse aus der Ökologie der Isopoden und Diplopoden Hiddensees.

Schon SCHUBART weist (l. c. S. 278) gelegentlich seiner Bearbeitung der Diplopoden Hiddensees darauf hin, daß der Fauna der Insel einige Arten fehlen, die mit Bestimmtheit ihrer Verbreitung und ihren ökologischen Bedürfnissen nach zu erwarten wären. Wie wir beide hinsichtlich der Isopoden und Diplopoden der Greifswalder Oie, so kommt er auch bezüglich der Biotope Hiddensees zu dem Ergebnis: sie sind qualitativ ungesättigt. Diese »qualitative Ungesättigkeit mit Diplopoden« kennzeichnet aber noch nicht voll die eigenartige Stellung dieser Tiergruppe in den Biocönosen der Insel. Da ich im August 1931 alle gefundenen Isopoden und Diplopoden eingesammelt habe, können wir auch genauere Zahlen über die quantitative Sättigung geben. Die Stundenfangzahl (Menge) der Diplopoden überschreitet nur in einem Falle die Zahl 20 (22), bleibt in der Mehrzahl der Fänge sogar unter 5. Wie bei SCHUBART weisen die Fänge im Alluvialgebiet, die nur die Art *Cylindroiulus frisius* enthalten, im Durchschnitt die höheren Zahlen auf. Im ganzen ist das Vorkommen der Diplopoden auf Hiddensee nach SCHUBARTS und meinen Beobachtungen so spärlich, daß man sicher berechtigt ist, auch von einer quantitativen Ungesättigkeit der Biocönosen der Insel zu sprechen, wie SCHUBART das für einige Biotope der Greifswalder Oie getan hat. Irgendwelche Beziehungen zwischen den Mengenzahlen der Isopoden und der Diplopoden am gleichen Biotop bestehen nicht. Weder sind beide gleichmäßig hoch oder niedrig, noch finden besonders hohe Zahlen bei der einen ihre Ergänzung durch besonders niedrige Zahlen bei der anderen Tiergruppe. Auch das scheint mir dafür zu sprechen, daß die Lebensmöglichkeiten der beiden in ihrer Lebensweise so ähnlichen Gruppen durch die vorhandene Anzahl von Tieren nicht erschöpft werden.

Etwas anders liegen die Verhältnisse bei den Isopoden. Das auffallende Vorkommen der zwei Arten *Philoscia muscorum* und *Porcellio scaber* an allen möglichen Biotopen der Insel spricht schon dafür, daß auch unter den Asseln nicht alle Arten auf der Insel vertreten sind, die nach Verbreitung und ökologischen Bedürfnissen dort zu erwarten wären. Besonders deutlich war das bei den Erlenbeständen zu sehen, wo, wie ich schon hervorhob, offensichtlich *Ligidium* durch *Philoscia*, *Porcellium conspersum* durch *Porcellio scaber* vertreten wird. Außer diesen beiden Arten wäre wohl auch, z. B. im Laubwalde, ein Vertreter der *Armadillidien* zu erwarten gewesen. Qualitativ ungesättigt werden wir also auch hinsichtlich der Isopoden die Biocönosen der Insel Hiddensees.

see nennen müssen. Aber im Gegensatz zu den Diplopoden kann von einer quantitativen Ungesättigtheit nicht gesprochen werden. Schon oben wurde hervorgehoben, daß vielmehr alle Biotope der Insel mit Ausnahme der *Callunabestände* und der Salzwiesen ganz ungewöhnlich hohe Mengezahlen aufweisen (s. Tabellen 1 und 2).

Auch wenn man betont, daß die qualitative Sättigung vielleicht sehr gering sein mag (mehrere Arten fehlen) und daß auch die Artdichten niedrig sind (die reduzierte Artdichte ist nirgends größer als 2), so bleiben doch die Mengezahlen ganz erstaunlich hoch. Sicher wird mit Recht daraus geschlossen werden können, daß die klimatischen und ökologischen Gesamtverhältnisse der Insel für Isopoden optimal sind. Ob aber oder warum die gleichen Verhältnisse für die Diplopoden Hiddensees so ungünstig sein können, daß sich daraus die ganz minimalen Mengezahlen dieser Tiergruppe erklären lassen, ist eine bisher nicht zu beantwortende Frage. Es wäre vermutlich dazu notwendig, eine Anzahl biologischer Vorfragen, wie die nach der Nachkommenzahl, dem Lebensalter, dem Auftreten von Krankheiten, Parasiten und Feinden usw. für die Diplopoden- und Isopodenarten Hiddensees zu lösen — eine Aufgabe, die vielleicht von der jungen Biologischen Station der Insel aus in Angriff genommen werden könnte.

Noch einmal sei sodann in anderem Zusammenhange auf die Rolle eingegangen, die *Philoscia muscorum sylvestris* auf Hiddensee spielt. Sie hat außerordentliche Ähnlichkeit mit der einer Diplopodenart der Greifswalder Oie, von der SCHUBART (l. c. S. 263) berichtet. *Cylindroiulus silvarum*, eine Waldform westlicher Herkunft, tritt an allen Biotopen dieser Insel auf. Unter den von mir 1922, 1923 und 1927 auf der Oie gefangenen Diplopoden entfallen etwa 70% der Tiere auf diese Art, während sie unter den Diplopoden aus dem übrigen Pommern nach SCHUBART nur mit etwa 10% vertreten ist. »Das maritime Klima, die geeigneten Nahrungsverhältnisse sowie nicht zuletzt das Fehlen aller Nahrungskonkurrenten haben der Art auf der Oie zu ihrer dominierenden Stellung verholfen«, meint SCHUBART. Auf Hiddensee fehlt die Art, trotzdem auch hier die angeführten Bedingungen vorliegen.

Philoscia muscorum, gleichfalls eine Westform und eine Art, die im allgemeinen beschattetes Gelände, Gebüsch usw. offenen Biotopen vorzieht, findet sich in Hiddensee, wie schon erwähnt, an den verschiedenartigsten Biotopen. Sie fehlt wieder der Greifswalder Oie völlig. Nach den Erfahrungen mit ihr auf Hiddensee wage ich auch für das Fehlen dieser Art nicht allein ökologische Ungunst der vorhandenen Biotope verantwortlich zu machen.

Sicherlich ist die Auswahl der Arten auf Inseln in hohem Maße von den Zufallsmöglichkeiten der Einschleppung abhängig (s. u.). Über die Rolle, die aber gerade in isolierten Lebensräumen, wie es Inseln sind, eingeschleppte Krankheiten, Parasiten oder Feinde spielen, sind wir, von wenigen klassischen Beispielen abgesehen, noch recht unzureichend unterrichtet. Denkbar wäre es wohl, daß manche der Isopoden- und Diplopodenarten, die wir auf Inseln heute vermissen, und deren Fehlen die Biocönose als qualitativ ungesättigt erscheinen läßt, schon einmal dort vorhanden gewesen und etwa in ähnlicher Weise restlos durch Krankheiten vernichtet sind, wie ich das von den Wanderratten der Greifswalder Oie für die achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts nachweisen konnte. — Der Wert tiergeographisch-ökologischer Arbeiten über kleinere Tiergruppen räumlich wenig ausgedehnter Gebiete scheint mir vor allem darin zu liegen, daß sie allein es späteren Forschern möglich machen, etwaige ungesetzmäßige Veränderungen oder gesetzmäßige Sukzessionen nebst deren Ursachen bzw. Bedingungen festzustellen.

II. Tiergeographischer Teil.

In Kürze sei noch auf die Herkunft der Isopoden und Diplopoden¹⁾ Hiddensees in Vergleich mit denen der Greifswalder Oie und der ostbaltischen Inseln eingegangen; über Rügen besitzen wir leider noch keine erschöpfenden Untersuchungen. Besonders interessant ist die Frage: Prägt sich der Charakter der westlichen Lage Hiddensees trotz der zum Teil wohl vom Zufall getroffenen Auswahl in den vertretenen Arten aus? Verlieren qualitativ ungesättigte Biocönosen die vom Klima

Tabelle 6. Die Isopodenarten einiger Ostseeinseln.

	<i>Trich. caelebs</i>	<i>Hapl. mengii</i>	<i>Phil. muscorum</i>	<i>Onisc. asellus</i>	<i>Cyl. conezus</i>	<i>Plat. hofmannseggii</i>	<i>Porc. scaber</i>	<i>Porc. pictus</i>	<i>Trach. rathkei</i>	<i>Arm. opacum</i>	<i>Arm. pulchellum</i>	<i>Arm. zenckeri</i>	Zahl der Arten
Hiddensee	+	+	+	+	•	+	+	+	+	•	•	•	8
Greifswalder Oie	+ ²⁾	•	•	+	+	•	+	+	+	•	•	•	6
Ostbaltische Inseln	+ ²⁾	•	•	•	+	•	+	+	+	+	+	+	8
	v.	S	W	W	O	S	W	W	O	v.	v.	O	

¹⁾ Die Angaben über die Diplopoden sind verschiedenen neueren Veröffentlichungen SCHUBARTS entnommen, auch hatte Herr Dr. SCHUBART die Liebenswürdigkeit, mir brieflich einige Ergänzungen zu geben.

²⁾ und *Trichoniscus elisabethae* HEROLD.

Tabelle 7. Die Diplopodenarten einiger Ostseeinseln.

	Zahl der Arten															
		0	5	15												
	<i>Brach. superus</i>	+	+	+	v.											
	<i>Polyd. complanatus</i>	+	+	+	NO											
	<i>Polyd. coriaceus</i>	+	+	+	NW											
	<i>Ma. saxonicus</i>	+	+	+	SO											
	<i>Crasp. similis</i>	+	+	+	NW											
	<i>Bian. guttulatus</i>	+	+	+	W											
	<i>Nop. armatus</i>	+	+	+	W											
	<i>Proter. fuscus</i>	+	+	+	N											
	<i>Isob. varicornis</i>	+	+	+	v.											
	<i>Cylindr. frustus</i>	+	+	+	NW											
	<i>Cylindr. leuconicus</i>	+	+	+	W											
	<i>Cylindr. silvaticum</i>	+	+	+	W											
	<i>Jul. terrestris</i>	+	+	+	NO											
	<i>Lept. buckensis</i>	+	+	+	O											
	<i>Lept. minutus</i>	+	+	+	NO											
	<i>Micr. lenticolis</i>	+	+	+	NO											
	<i>Ungiger foetidus</i>	+	+	+	O											
	<i>Brach. littoralis</i>	+	+	+	v.											
	<i>Chrom. sjolandicus</i>	+	+	+	NO											
	<i>Arch. sabulosus</i>	+	+	+	W											
	<i>Polyz. germanicum</i>	+	+	+	O											

Hiddensee
 Greifswalder Oie
 Ostbaltische Inseln

des Gebiets bestimmten Züge ihrer Physiognomie oder braucht das nicht der Fall zu sein? Werfen wir einen Blick auf die Tabellen 6 und 7 und vereinfachen wir uns den Vergleich dadurch, daß wir die Tiere mit nord-östlicher, östlicher und südöstlicher Verbreitung innerhalb Mitteleuropas kurz als Ostformen, die mit nord-westlicher, westlicher und südwestlicher Verbreitung als Westformen den reinen Nord- und Südformen gegenüberstellen, wozu wir wohl schon wegen der Ost-West-Richtung unserer Ostseeküste berechtigt sind, so ergibt sich das folgende Bild: s. Tabelle 6 (S. 119) und 7.

Die ostbaltischen Inseln weisen 11 Ostformen (Isopoden und Diplopoden) = 50,0%, eine Nordform (4,5%) und 5 Westformen (22,7%) neben 5 in Mitteleuropa weitverbreiteten Arten auf (in der Tabelle mit v. bezeichnet). Hier überwiegt also völlig der östliche Charakter der Fauna.

Die Greifswalder Oie ist durch 2 Ostformen (18,2%) und 6 Westformen (54,6%) neben 3 weitverbreiteten als überwiegend westlich gerichtet gekennzeichnet.

Hiddensee endlich enthält in seiner Isopoden- und Diplopodenfauna außer 3 weitverbreiteten Formen 2 östliche (11,8%), 10 westliche (58,8%) und 2 südliche (11,8%).

Die Abbildungen A—C (S. 121) sollen versuchen, die letzten Ausführungen anschaulich zu machen. Weitverbreitete Arten sind durch Kreise, die Westformen usw. durch Pfeile mit der Herkunftsrichtung wiedergegeben. In-

wieweit Isopoden und Diplopoden jeweils an den Arten der verschiedenen Richtung beteiligt sind, ist den Tabellen 6 und 7 zu entnehmen.

Unsere oben angeschnittene Frage ist also in ihrer ersten Form zu bejahen. Auch in isolierten Gebieten, z. B. Inseln, deren Biocönose aus bestimmten Gründen, historischen oder topographischen, im Verhältnis zu den ökologischen Bedingungen ungesättigt ist, prägt sich der Charakter ihrer räumlichen Lage aus. Der Zufall der Erstbesiedlung hätte ja z. B. nach Hiddensee ebenso gut eine größere Zahl von Ostformen geführt haben und einige Westformen ferngehalten haben können¹⁾.

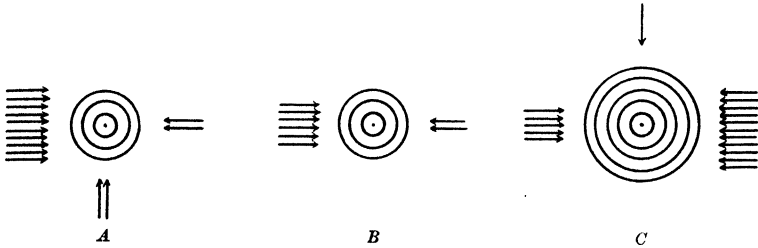


Abb. A—C. Die Isopoden und Diplopoden von Hiddensee (A), der Greifswalder Oie (B) und den ostbaltischen Inseln (C) nach ihrer Hauptverbreitung in Mitteleuropa.

Auf dem Festlande in unmittelbarer Nachbarschaft leben z. B. die folgenden Ostformen: *Cylisticus convexus*, *Porcellium conspersum*, *Armadillidium zenckeri* (Isop.), *Polydesmus complanatus*, *Leptoiulus bueckensis*, *Microiulus lenticollis* und *Polyzonium germanicum* (Diplop.). Wir sehen demgegenüber, daß in den Erlenbeständen Hiddensees anstatt der eigentlichen Erlenbruchart *Porcellium conspersum*, einer Ostform, *Porcellio scaber*, eine Westform, an Stelle des weitverbreiteten *Ligidium hypnorum* die Westform *Philoscia muscorum sylvestris* auftritt. Analoge Feststellungen sind auch für die Greifswalder Oie und die ostbaltischen Inseln möglich. So bedeutsam also sicherlich unter den Faktoren, die die Zusammensetzung einer Fauna bestimmen, bei Inseln der Zufall der Erstbesiedlung ist, aus der Isopoden- und Diplopodenfauna Hiddensees ergibt sich, daß als Hauptfaktoren die biologischen und physiologischen Eigenschaften der Arten, ihre mehr oder minder große Anpassungsfähigkeit, der Klimacharakter und schließlich die ökologischen Merkmale der vorhandenen Biotope anzusehen sind.

¹⁾ Vielleicht sind einige dieser Arten auch schon einmal dort gewesen und später aus irgendwelchen Gründen (s. oben) wieder verschwunden. Einbürgerungsversuche mit Isopoden und Diplopoden, wie SCHUBART und ich deren drei bereits auf Usedom und der Greifswalder Oie eingeleitet haben und von denen ich noch weitere auf Hiddensee plane, sollen u. a. diese Fragen zu klären suchen.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Es konnten für Hiddensee 8 Landisopodenarten nachgewiesen werden: *Philoscia muscorum* Scop. var. *sylvestris* Dahl, *Trichoniscus caelebs* (Verhoeff), *Haplophthalmus mengii* (Zaddach), *Platyarthrus hoffmannseggii* Brdt., *Oniscus asellus* L., *Porcellio scaber* Latr., *Porcellio pictus* Brdt. und *Tracheoniscus rathkei* Brdt. Alle 8 sind im Diluvialgebiet der Insel vertreten. Die alluvialen Landzungen Gellen und Alt-Bessin sind außerhalb der Ortschaften von 2 Arten bewohnt (*Philoscia muscorum* und *Porcellio scaber*). Dieselben 2 Arten treten regelmäßig am Strande des Diluvialgebiets auf.

2. Die Mengezahlen (Stundenfangzahlen) der Isopoden sind an fast allen Biotopen der Insel, selbst im Kiefernwalde, ungewöhnlich hoch (bis 732); die der Diplopoden sind sehr niedrig (meist unter 5, im Höchsfalle 22). Beziehungen zwischen den Mengezahlen beider Tiergruppen am gleichen Biotop bestehen nicht.

3. Die Biocönosen der untersuchten Biotope sind hinsichtlich der Isopoden qualitativ, hinsichtlich der Diplopoden qualitativ und quantitativ ungesättigt.

4. In den Erlenbeständen der Insel wird *Ligidium hypnorum* durch *Philoscia muscorum*, *Porcellium conspersum* durch *Porcellio scaber* vertreten.

5. Beziehungen zwischen den Aciditätszahlen des Oberbodens (p_H -Werten) und der qualitativen und quantitativen Isopodenbevölkerung ließen sich nicht nachweisen, doch bleibt die Frage offen, ob nicht hohe Säuregrade auf Isopoden primär schädlich wirken können.

6. Der Kalkgehalt des Oberbodens ist für den Isopodenbestand des Biotops direkt ohne Bedeutung. Da die Landisopoden den Kalk mit der Nahrung aufnehmen, wird auch auf kalkarmem Oberboden, wenn der Untergrund in Wurzeltiefe kalkreich ist, durch den Pflanzenbestand der Kalkbedarf hierin anspruchsvoller Isopodenarten befriedigt. Trotzdem liegen auf dem Alluvialgebiet Hiddensees die größten beobachteten Individuendichte zahlen für *Philoscia* auf kalkarmem, für *Porcellio scaber* auf kalkreichem Boden.

7. Die Heidekrautbestände und die Salzwiesen sind frei von Isopoden. Das Fehlen des auf den Salzwiesen zu erwartenden *Tracheoniscus rathkei* ist vermutlich durch die Kalkarmut des Untergrundes zu erklären.

8. *Platyarthrus hoffmannseggii* trat auf Hiddensee in Nestern von *Myrmica laevinodis* Nyl. und *Lasius brunneus* Latr. auf.

9. Im Gegensatz zu den Diplopoden finden die Isopoden am Strande des Diluvialgebietes vielfach optimale Verhältnisse. Auch innerhalb des Diluvialgebietes enthalten offene Biotope eine größere Zahl von Isopoden- als Diplopodenarten.

10. *Porcellio scaber* und *Philoscia muscorum* herrschen unter allen Isopodenarten der Insel bei weitem vor, von diesen wieder *Philoscia* im Diluvialgebiet, *Porcellio scaber* im Alluvialgebiet und am Strande des diluvialen Kerns.

11. Das Verhalten des Isopoden *Philoscia muscorum* auf Hiddensee ist sehr ähnlich dem des Diplopoden *Cylindroiulus silvarum* auf der Greifswalder Oie. Beide Arten, Westformen und im allgemeinen beschattete Biotope bevorzugend, treten jeweils auf einer Insel in ungewöhnlich starker Verbreitung, auch an sonst gemiedenen Biotopen, auf.

12. Trotz des Fehlens einer Anzahl von Arten, die nach den ökologischen Verhältnissen auf Hiddensee vorkommen könnten und auf dem benachbarten Festlande verbreitet sind, entspricht die Isopoden- und Diplopodenfauna der Insel ihrer westlichen Lage: neben 3 in Mitteleuropa weit verbreiteten finden sich 2 östliche, 2 südliche und 10 westliche Arten. Entsprechende Verhältnisse bieten die Greifswalder Oie und die ostbaltischen Inseln.

Literaturverzeichnis.

1. **Dahl, Fr.**, 1916: Die Asseln oder Isopoden Deutschlands, Jena. — 2. **Herold, W.**, 1924: Die Asseln Pommerns und der Pommerschen Küstengewässer. Abh. Ber. Pom. naturf. Ges. Bd. 5. — 3. 1925: Untersuchungen zur Ökologie und Morphologie einiger Landasseln. Zeitschr. Morph. Ök. Bd. 4. — 4. 1929: Zur Landasselfauna Pommerns. Abh. Ber. Pom. naturf. Ges. Bd. 10. — 5. 1930: Beiträge zur Verbreitung und Ökologie der Landisopoden des Ostbaltikums. Zeitschr. Morph. Ök. Bd. 18. — 6. **Schubart, O.**, 1931: Über die Diplopodenfauna Pommerns und einiger der Küste vorgelagerter Inseln. Dohniana Bd. 11. — 7. **Verhoeff, K. W.**, 1917: *Germania zoographica*: die Verbreitung der *Isopoda terrestria* im Vergleich mit derjenigen der Diplopoden (18. Isop. Aufs.). Zool. Anz. Bd. 48. — 8. 1931: Vergleichende geographisch-ökologische Untersuchungen über die *Isopoda terrestria* von Deutschland, den Alpenländern und anschließenden Mediterrangebieten. Zeitschr. Morph. Ök. Bd. 22.
-

A Revision of the Indian Nuculidae.

By

B. Prashad, D.Sc., F.R.S.E., F.A.S.B.,
Zoological Survey of India, Indian Museum, Calcutta.

(1 Plate.)

This paper is the first of a series on the Indian Pelecypoda which the author is preparing for a volume on Pelecypoda in the »Fauna of British India« series. The area dealt with includes the Persian Gulf and a line drawn from it southwards round the Laccadive and Maldivé Archipelagoes and running round Ceylon eastwards through the Bay of Bengal to the Straits of Malacca.

Descriptions of all the species described or recorded from this area are included in the paper even though in some cases the species have not been available to the author. Photographs of the shells of various species, so far as possible, are published in the hope that these and the descriptions will enable future workers to recognize the various forms without much difficulty. The species are arranged alphabetically as it is not possible to determine their relationships with any certainty.

In connection with this work I have to acknowledge my indebtedness to Mr. R. WINCKWORTH and Mr. J. R. LE B. TOMLIN for the loan of material and valuable information regarding some of the species.

Family Nuculidae.

Nuculidae, ADAMS, H. & A., Gen. Rec. Moll. II, 1858, p. 544; STOLICZKA, Cretaceous Fauna South. India, III, 1871, p. 325; FISCHER, Man. Conchyliol. 1866, p. 981 (ex parte); DALL, Trans. Wagner Free Inst. Sci. Philadelphia, III, 1895, pp. 516, 572; SUTER, Man. New Zealand Moll. 1913, p. 831; WOODRING, Miocene Moll. Bowden Jamaica, Pelecypods etc., 1925, p. 13.

Shell small, subtrigonal or obliquely ovate, inequilateral; posterior side very short, subtruncate, anterior much produced, generally rounded; hinge consisting of an anterior and a posterior plate of numerous teeth separated by a chondrophore below the opisthogyrous umbones; lunule

and escutcheon obscure; no ligament but a wholly internal amphidetic resilium; internal surface of shell nacreous.

Animal with free mantle lobes, without siphons, pallial line simple; gills elongated, unequal, all branchial filaments oriented transversely; labial palps large, subtriangular, unequal; foot large, geniculate; heart situated above the rectum.

For detailed accounts of the anatomy of the Nuculidae reference may be made to PELSENEER¹⁾ and STEMPELL²⁾.

Genus *Nucula* Lamarck.

Nucula, LAMARCK, Mém. Soc. Hist. Nat. Paris, 1799, p. 87; SOWERBY, J. G. B., Gen. Rec. Foss. Shells, II, 1823, *Nucula*; ADAMS, H. & A., Gen. Rec. Moll., II, 1858, p. 544; HANLEY in SOWERBY, Thes. Conchyl., III, 1860, p. 147; SOWERBY in Reeve Conch. Icon., XVIII, 1871, *Nucula* explanation of plate i; STOLICZKA, Creta. Faun. S. India, III, 1871, p. 325; FISHER, Man. Conchyliol., 1866, p. 982; SUTER, Man. New Zealand Moll., 1913, p. 831; WOODRING, Miocene Moll. Bowden Jamaica, 1925, p. 13.

Shell small, subtrigonal or obliquely-ovate, inequilateral; anterior side much longer than posterior, tumescent; closed at both ends; covered with an epidermis; umbones hardly prominent, opisthogyrous; surface smooth or covered with fine concentric rugae and fine radials or with strong divaricate ridges; internal surface of shell nacreous; hinge-line angulated, with denticulations on both sides of a horizontal or oblique chondrophore; teeth small, plate-like or chevron-shaped; lower margin of shell internally smooth or finely crenated.

Genotype.—*Arca nucleus* Linné (by monotypy).

Distribution.—Ordovician to recent. Species of the genus *Nucula* have a cosmopolitan distribution in all seas; they are more abundant and reach a much larger size in the colder regions.

Remarks.—HANLEY (loc. cit. p. 147) clearly explained the exact orientation of the shell of the genus *Nucula*, and remarked that as opposed to other Pelecypods the anterior side is much longer than the posterior, but unfortunately transposed the terms lunule and escutcheon in his descriptions of the various species. WOODWARD, FISCHER, TRYON and other authors in their Manuals gave correct definitions of the genus, but most conchologists such as ADAMS, SOWERBY, HINDS, SMITH and PRESTON in their descriptions of the various species of the genus have described the anterior as the posterior side and vice versa; as a

¹⁾ PELSENEER, P., Arch. Biol. XI, pp. 153—158 (1891), Siboga-Exped. Lamellibranches Anat. pp. 4, 5 (1911).

²⁾ STEMPELL, W., Zool. Jahrb. Faun. Chilensis, Suppl. IV, pp. 339—430 (1898).

result in their descriptions the right valve means the left and vice versa. As remarked above PELSENER from a study of the animal has fully confirmed HANLEY's discovery, and I am able to confirm his views from a study of the animal of *N. (Acila) fultoni* Smith.

In the Indian fauna this genus is represented by the subgenera *Nucula* s. s., and *Acila* H. & A. Adams. The two subgenera can be distinguished by the following key:—

Shell generally thin, with low concentric

or radial sculpture *Nucula* s. s.

Shell thicker, with pronounced divaricately

or angular sculptured valves *Acila* H. & A. Adams.

The subgenus *Acila* was proposed by H. & A. ADAMS in 1858 (Gen. Rec. Moll. II, p. 545) for three species of which *N. divaricata* was selected as the type by STOLICZKA in 1871 (op. cit., p. 325).

In the Indian fauna *Nucula* s. s. is represented by the following species:—*N. bengalensis* Smith, *N. consentanea* Melvill, *N. convexa* Sowerby, *N. donaciformis* Smith, *N. layardi* A. Adams, *N. malabarica* Hanley, *N. marmorea* Hinds, *N. mitralis* Hinds, *N. multidentata* Prashad sp. nov., *N. rugulosa* Sowerby, *N. semiramisensis* Preston, and *N. tumida* Hinds. *N. cumingi* Hinds from the East Indian Archipelago may also occur within the Indian limits.

***Nucula bengalensis* Smith (Pl. 1, Fig. 1).**

Nucula bengalensis, SMITH, Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XVI, 1895, p. 15, pl. ii, fig. 9; Illustr. Zool. R. I. M. S. »Investigator« Moll. 1897, pl. i, figs. 4, 4a—c.

Shell rather large, acuminate-ovate, very inequilateral, thin, very inflated; anterior side subangulate about middle, slightly sloping in upper half, subarcuate below, acuminately rounded at the extremity; posterior side much shorter, greatly sloping, subarcuate; ventral margin arched regularly, smooth internally; umbones moderately prominent, almost meeting in middle line; escutcheon broadly cordate, prominently keeled in middle line; lunule narrow, fusiform, slightly excavated; sculpture consisting of very low, absolute concentric striae; hinge-margin narrow; chondrophore narrow, projecting below hinge-margin, inclined forwards; hinge teeth thin, triangular, plate-like, 18 anterior and 17 posterior; epidermis polished olivaceous.

Length 17 mm.; height 12 mm.; diameter 7.5 mm.

Distribution. The unique Holotype of this species was dredged from 145—250 fathoms at »Investigator« St. 162, lat. 13°51'12" N.,

long. 80°28'12" E., in the Bay of Bengal. A slightly larger shell (length 18 mm.; height 13 mm.; diameter 7,5 mm) was later dredged from 446 fathoms at »Investigator« St. 280, lat. 11°29'45" N., long. 80°2'30" E.

Remarks. As noticed by SMITH, *N. bengalensis* is closely allied to the Australian species *N. strangei* A. Adams. SMITH published a detailed description of this species, but confused the anterior with the posterior side and vice versa. Beautiful figures of the shell are published in the Illustrations of the »Investigator« referred to above.

***Nucula consentanea* Melvill (Pl. 1, Fig. 2).**

Nucula consentanea, MELVILL, Proc. Zool. Soc. London, 1906, pt. ii, p. 701, pl. liv, fig. 7.

Shell of a small size, oblique ovate, inequilateral, moderately thick, somewhat tumid; anterior side very convex, acuminate rounded at the extremity; posterior side much shorter, carinated in middle, its extremity angulate; ventral margin regularly arched, its internal surface feebly crenated; umbones moderately prominent, tumid; escutcheon oblong, lunule narrowly cordate; sculpture consisting of obsolete concentric striations; hinge-margin narrow consisting of 10 anterior and 5 posterior teeth (in left valve).

MELVILL's measurements of the type-shell are: Length 6,5 mm.; height 5 mm.; diameter 3 mm. The single valve from Kathiawar, which I assign to this species, is about half the size.

Distribution. *N. consentanea* was described from the Persian Gulf and the Mekran Coast of Persia and Baluchistan. There is a single left valve in the Indian Museum collection from Kathiawar on the west coast of Peninsular India and several shells from the Tumb Island, Persian Gulf.

***Nucula convexa* Sowerby (Pl. 1, Fig. 3).**

Nucula convexa, SOWERBY, Conch. Illustr., *Nucula*, L. 1833, p. 5, fig. 22; HANLEY, Cat. Rec. Biv. Shells, 1843, p. 172; HANLEY in SOWERBY, Thes. Conch. III, 1860, p. 159, pl. ccxix, figs. 112, 113; SOWERBY in REEVE, Conch. Icon., *Nucula*, XVIII, 1871, pl. i, fig. 1.

Shell rather large, obliquely ovate, longer than broad, very inequilateral, greatly inflated; anterior side somewhat tapering or narrowly rounded at the extremity, its dorsal slope at first nearly straight and horizontal, then greatly curved and sloping; posterior side less than

half of that of the anterior, subcentrally angulated, its dorsal slope short, not very short, eventually retuse; ventral margin greatly arched, conspicuously slanting upwards behind, smooth internally; umbones prominent, recurved backwards; escutcheon flatly impressed, short, cordiform; lunule a little indented, undefined; sculpture consisting of coarse concentric rugae, less marked in the umbonal region; hinge-margin moderately broad; chondrophore subhorizontal, narrow; teeth little raised, slightly curved, 22 anterior and 7 posterior.

Length 13 mm.; height 10 mm.; diameter (left valve) 4 mm.

Distribution. The species was originally described from China, and has been recorded from the Straits of Malacca. In the Indian Museum collection it is represented by a good series of specimens from the Sandheads, Bay of Bengal; Puri; Cheduba Island, Burma Coast; Ceylon and Hong Kong, China.

***Nucula donaciformis* Smith (Pl. 1, Fig. 4).**

Nucula donaciformis, SMITH, Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XVI, 1895, p. 15, pl. ii, fig. 8; Illustr. Zool. R. I. M. S. »Investigator« Moll., 1897, pl. i, figs. 5, 5a—c.

Shell rather large, triangular, donaciform, very inequilateral, moderately solid; anterior side subangulate behind middle, sloping in upper half, greatly sloping below, acuminate rounded at the extremity; posterior side much shorter, obliquely truncate, slightly arcuate, subangulate at the extremity; ventral margin subarcuate, serrated internally; umbones prominent, curved inwards and backwards, almost meeting in middle line; escutcheon subcordate, shallow, ill-defined, with a low carina in middle line; outlines of lunule not at all marked, narrowly excavated medially; sculpture consisting of low concentric ridges crossed by radial lines resulting in a decussated surface; hinge-margin narrow; chondrophore subhorizontal narrow, hardly projecting beyond the hinge-margin; hinge-teeth thin, triangular; 23—24 anterior, 11 posterior; epidermis yellowish olivaceous.

Length 15 mm.; height 11 mm.; diameter 7.5 mm.

Distribution. The Holotype and a number of shells of this interesting species were dredged in the Bay of Bengal, from 145—250 fathoms at »Investigator« St. 162, lat. 13°51'12" N., long. 80°28'12" E. with *N. bengalensis*. Further specimens were dredged in the Laccadive Sea from 295—360 fathoms at »Investigator« St. 259, lat. 10°8'43" N., long. 75°33'30" E.

Remarks. As noted under *N. bengalensis* SMITH described the anterior side of this species also as posterior and vice versa.

Nucula layardi A. Adams (Pl. 1, Figs. 5, 6)

Nucula layardii, A. ADAMS, Proc. Zool. Soc. London, XXIV, 1856, p. 51; HANLEY in SOWERBY, Thes. Conch. III, 1860, p. 160, pl. ccxxx, fig. 153; SOWERBY in REEVE, Conch. Icon. XVIII, 1871, pl. v, fig. 36; MELVILL & ABERCROMBIE, Mem. Manchester Soc. (4) VII, 1893, p. 43; MELVILL & STANDEN, Proc. Zool. Soc. London, 1906, vol. ii, p. 791; SMITH, Ann. Mag. Nat. Hist. (1) XVIII, 1906, p. 253.

Shell of medium size, ovate, longer than broad, very inequilateral, subcompressed; anterior side broadly rounded at extremity, its dorsal slope greatly arched above, from about the middle to extremity nearly straight; posterior side much shorter, prominently convex about the middle in the escutcheon area, excavated below; ventral margin regularly arched, smooth along its inner border; umbones not prominent; escutcheon cordiform, distinctly marked off; lunule ill defined; sculpture consisting of low concentric threads, hardly visible in the umbonal region; hinge-margin moderately broad; chondrophore inclined at an acute angle anteriorly; teeth chevron-shaped, somewhat curved, 15 to 17 anterior and 6 posterior; epidermis polished, greenish to ash coloured.

Length 10 mm.; height 8 mm.; diameter (left valve) 2,8 mm.

Distribution. *N. layardi* was described from Ceylon and has since been recorded from Bombay, Karachi and the Persian Gulf. I have examined specimens of the species from the Andamans, Bombay, Mekran Coast and several localities in the Persian Gulf.

Remarks. *N. layardi* is closely allied to *N. convexa* Sowerby, but the shell is smaller, thinner, less ventricose, with the sculpture less marked, fewer hinge-teeth and the chondrophore not horizontal.

Nucula malabarica Hanley.

Nucula Malabarica, HANLEY, Proc. Zool. Soc. London, 1860, and in SOWERBY, Thes. Conch. III, 1860, p. 155, pl. ccxxx, fig. 152; SOWERBY in REEVE, Conch. Icon. XVIII, 1871, pl. v, fig. 34.

I have unfortunately not seen this species and include here its description from HANLEY:

»Minute, triangular, not elongated, rather oblique, ventricose at the umbones, elsewhere somewhat compressed, rectangular above (the dorsal slopes being straight and decided), glossy, everywhere concentrically costellated; the interstitial sulci, except perhaps on the undefined and inconspicuous dorsal areas, adorned with fine and numerous radiating lyrae. Hinder side not so short as usual, subangular and prominent at its extremity. Ventral margin regularly arcuated, not sinuated, coarsely crenated within. Beaks peculiarly high, and laterally compressed. Hinge-margin broad: teeth few (ten and six); pit minute, perpendicular.

Possibly immature, but strongly characterized. The specimens were dead and devoid of the epidermis.

Distribution. Cochin, Malabar.

***Nucula marmorea* Hinds (Pl. 1, Fig. 7).**

Nucula marmorea, HINDS, Proc. Zool. Soc. London, XI, 1843, p. 98; HANLEY in SOWERBY, Thes. Conch. III, 1860, p. 152, fig. 145; SOWERBY in REEVE, Conch. Icon. XVIII, 1871, pl. iv, fig. 30.

Shell rather small, elliptical, longer than broad, inequilateral, moderately inflated, solid; anterior side greatly arched, broadly rounded at the extremity; posterior side less than half that of the anterior, angulated near the extremity, latter narrowly rounded; ventral margin regularly arched, regularly and finely crenated internally; umbones prominent; escutcheon ill-defined, cordate; lunule narrow; sculpture consisting of coarse, concentric rugae, somewhat irregular in middle of shell, and a few indistinct radial threads; hinge-margin broad, chondrophore narrow, inclined at an acute angle anteriorly, not extending below hinge-margin; teeth little raised, 14 anterior and 5 posterior, epidermis dirty white.

Length 6 mm.; height 4 mm.; diameter (right valve) 2 mm.

Distribution. *N. marmorea* was described from a specimen collected with *N. tumida* in mud at seventeen fathoms in the Straits of Malacca. The right valve in the Indian Museum, which I identify as this species, is from the Andamans.

Remarks. The original description of the species by HINDS, which is copied by both HANLEY and SOWERBY, is very short and inaccurate, but the shell which I refer to it agrees with HANLEY's figure and the original description.

***Nucula mitralis* Hinds (Pl. 1, Figs. 8, 9).**

Nucula mitralis, HINDS, Proc. Zool. Soc. London, XI, 1843, p. 97; HINDS, Zool. H. M. S. »Sulphur« II, Mollusca, 1844, pl. xviii, fig. 2; HANLEY in SOWERBY, Thes. Conch. III, 1860, p. 152, pl. ccxxx, fig. 144; SOWERBY in REEVE, Conch. Icon. XVIII, 1871, pl. ii, fig. 8; SMITH, Ann. Mag. Hist. Nat. (1) XIV, 1904, p. 12.

Shell of medium size, obliquely wedge-shaped, longer than broad, very inequilateral; ventricose with a polished olivaceous-yellow epidermis; adults smooth or with very faint traces of concentric striations; young shells with regular radial rugae anteriorly; anterior side greatly produced, slightly arched, its extremity subcuneiform rounded; ventral margin arched, rising posteriorly to round off the corner of the short and nearly straight posterior side, finely crenated internally; umbones

prominent, very acute, involute, almost meeting in middle line; escutcheon broadly cordate, excavated; lunule narrow, lozenge-shaped, barred by short costellar tubercles corresponding to the hinge-teeth; hinge-margin rather narrow; chondrophore oblique, inclined forwards and downwards; teeth triangular plate-like, 25—28 anterior and 6—7 posterior.

Length 12 mm.; height 9 mm.; diameter (left valve) 3 mm.

Distribution. *N. mitralis* was described from the Straits of Malacca. HANLEY and following him SOWERBY consider *N. gibba* A. Adams (Proc. Zool. Soc. London, XXIV, 1856, p. 52) from Australia to be synonymous with HINDS's species. In the Indian Museum collection *N. mitralis* is represented by shells of various ages from the Sandheads, off the mouth of the Hoogly, Bay of Bengal; Puri; the Andamans and the Malacca Straits.

***Nucula multidentata* Prashad sp. nov. (Pl. 1, Fig. 10).**

? *Nucula nucleus*, MELVILL, Proc. Zool. Soc. London, 1906, pt. ii, p. 701.

Shell of moderate size, trigonal ovate, longer than broad, very inequilateral, tumid; anterior side long, evenly arched, its extremity rounded; posterior side distinctly convex, forming a low keel in the hinge-plate region, its extremity rounded; ventral margin regularly arched, somewhat abruptly rising upwards anteriorly, finely crenated internally; umbones prominent, almost meeting in the middle line; escutcheon cordiform; lunule ill-defined; sculpture consisting of low concentric threads, more prominent in regions of growth; hinge-margin fairly broad, consisting of closely placed triangular teeth, 30—32 anterior and 15—16 posterior teeth in the left valve; epidermis dull olivaceous brown.

Length 12 mm.; height 10 mm.; maximum diameter 7 mm.

Distribution. The unique holotype in the Indian Museum collection is labelled »Arakan, Burma«. I am inclined to believe that the specimens from the Persian Gulf recorded as *Nucula nucleus* (Linn.) by MELVILL & STANDEN probably represented this species.

Remarks. *N. multidentata* resembles *N. nucleus* (Linn.), but the number of hinge-teeth and the form of the shell are different.

***Nucula rugulosa* Sowerby (Pl. 1, Fig. 11).**

Nucula rugulosa, SOWERBY, Conch. Illustr. *Nucula*, ? 1833, p. 5, fig. 19; HANLEY, Cat. Rec. Biv. Shells, 1843, p. 171; MELVILL, Proc. Zool. Soc. London, 1906, pt. ii, p. 702.

In the work cited SOWERBY described a *Nucula* of unknown habitat under the specific name *rugulosa*. HANLEY in his monograph—Thes.

Conch. III, p. 149—considered it to be a variety of *N. nucleus* (Linn.), while SOWERBY does not mention the species in his monograph in the Conchologia Iconica. MELVILL and STANDEN referred some shells from the Persian Gulf to this species and in the Indian Museum Collection there is a good series of shells which agrees in general facies with SOWERBY's figure and description of the species and probably represents the form recorded as *N. rugulosa* by MELVILL and STANDEN.

I give below a description of these shells:

Shells of moderate size, ovate, triangular, longer than broad, inequilateral, tumid; anterior side acuminate at the extremity, its dorsal slope greatly and regularly arched; posterior side much shorter, obliquely truncate, slightly arcuate, subangulate at the extremity, ventral margin arcuate, crenated internally, umbones not prominent, meeting in middle line; escutcheon narrowly cordate; lunule lozenge-shaped, not greatly impressed; sculpture consisting of coarse, concentric ridges which become rugulose and irregular both anteriorly and posteriorly; hinge-margin broad; chondrophore narrow, hardly projecting below hinge-line; teeth strong, triangular, plate-like, 15 anterior and 6 posterior; epidermis of a light brownish colour.

Length 8 mm.; height 6 mm.; diameter 3 mm.

Distribution. This species, as noted above, was described from specimens without any locality, but MELVILL recorded shells of this species from the Persian Gulf. In the Indian Museum there is a good series of shells from several localities in the Persian Gulf.

***Nucula semiramisensis* Preston (Pl. 1, Fig. 12).**

Nucula semiramisensis, PRESTON, Rec. Ind. Mus. XII, 1916, p. 93, figs. 9, 9a, b (1916).

Shell of moderate size, ovately rhomboidal, very inequilateral, thin, tumid; anterior side regularly arcuate, acuminate rounded extremity; posterior side much shorter, concave with the hinge-plate region projecting as a keel in the middle line, subangulate at extremity; ventral margin regularly arched, smooth internally; umbones not prominent, slightly tumid, not meeting in the middle line; escutcheon narrowly cordate, impressed; lunule ill defined; sculpture consisting of obsolete concentric striations; hinge-margin narrow, consisting of sixteen anterior and 5 posterior triangular erect teeth (in left valve); epidermis reddish brown; interior of shell pale blue nacreous.

Length 11.75 mm.; height 7.75 mm.; diameter 4.5 mm.

Distribution. The type-shell of *N. semiramisensis* was dredged in

Semiramis Bay, Andaman Islands from 2—6 fathoms from a muddy bottom.

Remarks. PRESTON compared *N. semiramisensis* with *N. bengalensis* Smith, but it is more closely allied to *N. convexa* Sowerby; the only differences are in the shape of the shell and the number of hinge-teeth.

***Nucula tumida* Hinds (Pl. 1, Figs. 13, 14).**

Nucula tumida, HINDS, Proc. Zool. Soc. London, XI, 1843, p. 98.

Shell rather large, obliquely ovate, longer than broad, very inequilateral, moderately inflated; anterior side narrowly rounded at the extremity, its dorsal side angulate about middle, somewhat sloping above, below the angle slightly concave; posterior side less than half that of the anterior, slightly concave, narrowly rounded at the extremity; ventral margin internally smooth, greatly arched, more so in posterior half; umbones not very prominent, almost meeting in middle line; escutcheon narrowly cordate, deeply impressed, appearing barred owing to costellar ridges of teeth showing through; lunule narrow, lozenge-shaped, its outline indicated by the hinge-teeth shining through; sculpture consisting of low concentric rugae, indistinct in the umbonal region; hinge-margin narrow, chondrophore broad, tongue-shaped, greatly inclined anteriorly and projecting below hinge-margin; teeth little raised, chevron-shaped, 17 anterior and 6 posterior; epidermis yellowish.

Length 11 mm.; height 8 mm.; diameter (left valve) 2 mm.

Distribution. *N. tumida* was described from shells found in mud at seventeen fathoms in the Straits of Malacca. The shells which I refer to this species are from the type-locality and Penang.

Remarks. HANLEY (in SOWERBY, Thes. Conch. III, 1860, explanation of pl. iv) considered *N. tumida* to be synonymous with *N. convexa* Sowerby, but the hinge of the latter species is more extensive, has much larger number of teeth and the shape of the shell is different.

Subgenus *Acila* H. & A. Adams; *Nucula* (*Acila*) *fultoni* Smith (Pl. 1, Fig. 15).

Nucula (*Acila*) *fultoni*, SMITH, Journ. Conch. VII, 1892, p. 111; Illustr. Zool. R.I.M.S. »Investigator« Moll., 1897, pl. i, figs. 3, 3a—c; SMITH, Ann. Mag. Nat. Hist. (1) XIV, 1904, p. 12.

Shell of very large size, thick triangular-ovate, very inequilateral, longer than high, tumid; anterior side much longer, rounded at the extremity, its dorsal slope slightly arcuate to posterior ends whence it

suddenly curves down to the extremity; posterior side sloping, almost straight, forming a low keel in the middle, acute in its extremity, forming a rostrum; ventral margin regularly arcuate, smooth internally; umbones prominent, curving backwards and inwards, almost meeting in the middle; escutcheon heart-shaped, greatly impressed, transversely striate; lunule narrow, ill-defined; sculpture consisting of inverted V-shaped, rounded, prominent ridges directed towards the umbones, similar divaricate ridges on the posterior rostral area; hinge-margin moderately broad; chondrophore tongue-shaped, broad, anteriorly directed, projecting below the hinge-margin; teeth strong, triangular plate-like, 20—23 anterior, 10—12 posterior.

Length 36.5 mm.; height 25 mm.; diameter 16 mm.

Distribution. The type-specimen was obtained in the Bay of Bengal, off the mouth of the River Hughly, in deep water. In the Indian Museum collections it is represented from the Swatch off the mouth of the River Hugly from 200—300 fathoms, St. 162, lat. $13^{\circ}51'12''$ N., long. $80^{\circ}28'12''$ E., 145—250 fathoms, and off Travancore coast in the Arabian Sea from 360 fathoms.

Nucula (Acila) granulata Smith.

Nucula (Acila) granulata, SMITH, Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XVIII, 1906, p. 251; Illustr. Zool. R.I.M.S. »Investigator« Moll., 1909, pl. xxiii, figs. 1, 1a.

Unfortunately the unique type-shell of this is not available to me, and I have, therefore, drawn up the following description of the species from SMITH's paper and the excellent figures of the species published in the Illustrations of the R.I.M.S. »Investigator«.

Shell of medium size, thick, ovate subtrigonal, very inequilateral, longer than high, tumid; anterior side much longer, acutely rounded at the extremity, its dorsal slope evenly arched; posterior side obliquely subtruncate, forming a moderately prominent keel above the middle, acutely angulate at its extremity; umbones prominent, curving backwards and inwards, tips smooth, followed by nine plain radiating ridges; escutcheon heart-shaped, excavated, transversely striate; lunule narrow, lanceolate, smooth; sculpture consisting of raised, parallel, granular ridges, anteriorly the ridges are divaricate and take on an inverted V-shaped appearance; on the anterior slope the granules become united to form continuous ridges; hinge-margin and teeth not known.

Length 15 mm.; height 11 mm.; diameter 7 mm.

Distribution. A single shell of this interesting species was dredged by the »Investigator« at St. 324, west of Burma from 448 fathoms.

Remarks. *N. (A.) granulata* is easily distinguished from *N. (A.) fultoni*, the only other species of the subgenus described from the Indian waters, by its shape and peculiar sculpture.

Explanation of Plate.

All the figures are from direct untouched photographs of shells.

- Fig. 1. *Nucula bengalensis* Smith. Holotype from St. 162, Marine Survey of India. $\times 3$.
- Fig. 2. *Nucula consentanea* Melvill. A shell from Tumb Island, Persian Gulf. $\times 7$.
- Fig. 3. *Nucula convexa* Sowerby. A shell from Sandheads, Bay of Bengal. $\times 3$.
- Fig. 4. *Nucula donaciformis* Smith. Holotype from St. 162, Marine Survey of India. $\times 3$.
- Figs. 5, 6. *Nucula layardi* A. Adams. An adult and a young shell from Gwadar, Mekran Coast. $\times 3$.
- Fig. 7. *Nucula marmorea* Hinds. A right valve from the Andamans. $\times 3$.
- Figs. 8, 9. *Nucula mitralis* Hinds. A young and an adult shell from off Sandheads, Bay of Bengal. $\times 3$.
- Fig. 10. *Nucula multidentata* Prashad. Holotype from Arakan, Burma. $\times 3$.
- Fig. 11. *Nucula rugulosa* Sowerby. A shell from the Persian Gulf. $\times 3$.
- Fig. 12. *Nucula semiramisensis* Preston. Holotype from Semiramis Bay, Andamans. $\times 3$.
- Figs. 13, 14. *Nucula tumida* Hinds. An adult and a young shell from Penang. $\times 3$.
- Fig. 15. *Nucula (Acila) fultoni* Smith. A shell from the Bay of Bengal. Natural size.
-

Über die geographische Verbreitung der innerhalb des arktischen Gebietes gefundenen marinen Bryozoen.

Von

F. Borg, Upsala.

Die hier gegebene Übersicht der Verbreitung der marinen Bryozoen des arktischen Gebietes war ursprünglich für die »Fauna arctica« geschrieben, wo sie als 2. Teil meiner Bearbeitung der marinen Bryozoen der Arktis veröffentlicht werden sollte. Diese Absicht mußte aber aus räumlichen Gründen aufgegeben werden. Die Herausgeber dieser Zeitschrift haben sich bereit erklärt, sie an dieser Stelle erscheinen zu lassen, wofür ich ihnen, und besonders Herrn Dr. B. RENSCH, vielen Dank schulde. Die ursprüngliche Bearbeitung ist allerdings von mir noch in einigen Punkten erweitert worden in der Absicht, sie zu einem selbständigen, von dem in der »Fauna arctica« veröffentlichten Teil unabhängigen Aufsatz zu gestalten.

Es ist zur Zeit noch kaum möglich, einen auch nur einigermaßen sicheren Überblick über die geographische Verteilung weder der Bryozoen im allgemeinen noch der innerhalb der Arktis vorkommenden Arten zu gewinnen. Dies rührt einerseits daher, daß die Determinationen oft sehr unsicher sind, andererseits auch daher, daß unsere Kenntnis von dem tatsächlichen Vorkommen von Bryozoen innerhalb dieses oder jenes Gebietes noch sehr lückenhaft ist. Wenn trotzdem hier ein Versuch gemacht worden ist, die Verbreitung der Mehrzahl der innerhalb der Arktis gefundenen Bryozoen in ihren großen Zügen aufzuzeigen, so muß an dieser Stelle doch scharf betont werden, daß bei jedem solchen Versuch manches Unsichere bleibt und bleiben muß, und daß als Resultat künftiger Forschung zweifelsohne viele Veränderungen des hier kurz entworfenen Bildes zustande kommen werden.

Bei der folgenden Einteilung der Bryozoen des arktischen Gebietes nach geographischen Gesichtspunkten habe ich in erster Linie die wertvollen Resultate der tiergeographischen Erörterungen NORDGAARDS (1905, 1916, 1912b, 1918, 1923, 1924, 1929) ausgenutzt, obwohl meine

Ansichten sich nicht in allen Fällen mit denen dieses Verfassers decken. Eine Anzahl von Arten konnte wegen allzu unzureichender Kenntnisse ihrer Verbreitungsverhältnisse nicht mit berücksichtigt werden.

1. Als rein arktisch wären die folgenden Bryozoen-Arten zu bezeichnen:

Stenolaemata: *Stomatopora diastoporides*, *Tubulipora penicillata*, *T. ventricosa*, *Idmonea fenestrata*, *I. tumida*, *Berenicea maeandrina*, *Diplosolen obelia* var. *arctica*, *D. intricarius*, *Defrancia lucernaria*, *Fron dipora verrucosa*.

Gymnolaemata: *Membranipora serrulata*, *M. (Electra) crustulenta* var. *arctica*, *M. (Tegella) unicornis* var. *armi fera*, *M. (Callopora) arctica*, *M. (C.) aurita* var. *norvegica*, *M. (C.) discreta*, *M. (C.) nigrans*, *M. (C.) spathulifera*, *M. (C.) spitsbergensis*, *M. (C.) whiteavesi*, *M. (Cauloramphus) cymbaeformis*, *M. (Amphiblestrum) flemingi* var. *septentrionalis*, *Carbasea carbasea* var. *spitsbergensis*, *Flustra membranaceo-truncata*, *Onychocella solida*, *Microporina articulata*, *Tricellaria ternata* var. *gracilis*, *Menipea arctica*, *M. smitti*, *Scrupocellaria scabra* var. *paenulata*, *Bugula harmsworthi*, *Kinetoskias arborescens*, *Cribrilina annulata* var. *spitsbergensis*, *Cr. punctata* var. *watersi*, *Hippothoa expansa*, *Harmeria scutulata*, *Escharrella abyssicola*, *E. immersa* var. *octodentata*, *E. indivisa*, *E. labiata*, *Escharoides jacksoni*, *Schizoporella (Escharina) alderi* var. *bispinosa*, *Sch. (E.) alderi* var. *stormi*, *Sch. candida*, *Sch. (Emballothea) styli fera*, *Microporella ciliata* var. *arctica*, *Smittina jeffreysi*, *S. majuscula*, *S. minuscula*, *S. mucronata*, *S. porifera*, *S. propinqua*, *S. reticulato-punctata*, *S. smitti*, *S. solida*, *Cylindroporella tubulosa*, *Discopora (Rhaphostomella) bilaminata*, *D. (Rh.) ovata*, *D. (Rh.) plicata*, *D. (Rh.) radiatula*, *D. (Rh.) scabra*, *D. (Rh.) scabra* var. *costata*, *D. (Rh.) scabra* var. *fortissima*, *D. (Escharopsis) sarsi*, *D. (Umbonula) patens*, *Monoporella spinulifera*, *Porella acutirostris*, *P. groenlandica*, *P. minuta*, *P. peristomata*, *P. plana*, *P. princeps*, *P. proboscidea*, *P. struma* var. *glaciata*, *P. umbonata*, *P. (Palmicellaria) skenei* var. *bicornis*, *P. (Palm.) skenei* var. *tridens*, *P. (Cysticella) elegantula*, *P. (Cyst.) fragilis*, *P. (Cyst.) saccata*, *Retepora elongata*, *Lepraliella contigua*, *Myrionozoum coarctatum*, *M. crustaceum*, *M. subgracile*, *Cheilopora sincera*, *Cellepora nodulosa*, *C. nodulosa* var. *nordgaardi*, *C. ventricosa*; *Alcyonidium disciforme*, *A. mamillatum* var. *erectum*, *Flustrella corniculata*.

Von diesen sind die folgenden sicher oder ziemlich sicher zirkumpolar:

Stenolaemata: *Tubulipora penicillata*.

Gymnolaemata: *Membranipora (Callopora) arctica*, *M. (C.) nigrans*, *M. (C.) spitsbergensis*, *Flustra membranaceo-truncata*, *Microporina*

articulata, *Hippothoa expansa*, *Schizoporella* (*Emballothea*) *stylifera*, *Smittina jeffreysi*, *S. minuscula*, *S. reticulato-punctata*, *S. smitti*, *S. solida*, *Cylindroporella tubulosa*, sämtliche oben angeführte *Rhamphostomella*-Arten, *D.* (*Escharopsis*) *sarsi*, *Porella plana*, *P. princeps*, *P. proboscidea*, *Retepora elongata*, sämtliche hier angeführte Species von *Myrionozoum*, *Cheilopora sincera*; *Alcyonidium disciforme*, *Flustrella corniculata*.

Die folgenden wären dagegen als atlantisch-arktisch zu bezeichnen:

Stenolaemata: *Stomatopora diastoporides*, *Idmonea fenestrata*, *I. tumida*, *Berenicea maeandrina*, *Diplosolen intricarius*, *Defrancia lucernaria*.

Gymnolaemata: *Membranipora serrulata*, *M.* (C.) *spathulifera*, *M.* (C.) *whiteavesi*, *M.* (*Rhamphonotus*) *cymbaeformis*, *Carbasea carbasea* var. *spitsbergensis*, *Onychocella solida*, *Bugula harmsworthi*, *Harmeria scutulata*, *Escharella abyssicola*, *E. indivisa*, *E. labiata*, *Schizoporella candida*, *Smittina majuscula*, *S. porifera*, *S. propinqua*, *Discopora* (*Umbonula*) *patens*, *Porella acutirostris*, *P. groenlandica*, *P. minuta*, *P. peristomata*, *P. struma* var. *glaciata*, *P.* (*Cysticella*) *fragilis*, *P.* (*Cyst.*) *saccata*, *Lepraliella contigua*, *Cellepora nodulosa*, *C. nodulosa* var. *nordgaardi*, *C. ventricosa*.

Von diesen Arten sind *Carbasea carbasea* var. *spitsbergensis*, *Bugula harmsworthi*, *Discopora* (*Umbonula*) *patens* und *Porella peristomata*, soweit bisher bekannt ist, ostatlantisch-arktisch, während *Berenicea maeandrina* und *Porella* (*Cysticella*) *fragilis* als westatlantisch-arktisch zu charakterisieren wären.

2. Die folgenden Arten sind zwar vorwiegend in der Arktis, aber auch im borealen Gebiet verbreitet und wären somit als boreo-arktische Arten zu bezeichnen:

Stenolaemata: *Crisia denticulata*, *Tubulipora fimbria*, *T. flabellaris*, *Hornera lichenoides*, *H. violacea*, *Lichenopora hispida*, *L. verrucaria*.

Gymnolaemata: *Eucratea loricata*, *Membranipora* (*Callopora*) *craicula*, *M.* (*Rhamphonotus*) *minax*, *Scrupocellaria scabra* var. *elongata*, *B.* (*Dendrobeania*) *murrayana* var. *fruticosa*, *Escharella ventricosa*, *Hemicyclopora polita*, *Schizoporella cruenta*, *Sch. sinuosa*, *Smittina bella*, *Discopora* (*Escharopsis*) *rosacea*, *D.* (*Umbonula*) *arctica*, *Porella laevis*, *P. patula*, *P. struma*, *Retepora cellulosa*, *Lepraliella hippopus*, *Cellepora surcularis*; *Alcyonidium pedunculatum*, *Buskia nitens*.

Von diesen Arten sind die folgenden als sowohl in der atlantischen als auch in der pazifischen Region vorkommend bekannt; sie können also als zirkumpolar gekennzeichnet werden:

Stenolaemata: *Crisia denticulata*, *Tubulipora flabellaris*, *Lichenopora hispida*, *L. verrucaria*.

Gymnolaemata: *Eucratea loricata*, *Bugula* (*Dendrobeania*) *murrayana* var. *fruticosa*, *Escharella ventricosa*, *Schizoporella cruenta*, *Discopora* (*Umbonula*) *arctica*, *Porella struma*, *Cellepora surcularis*; *Buskia nitens*.

Nur in der atlantischen Region kommen vor:

Stenolaemata: *Hornera lichenoides*, *H. violacea*.

Gymnolaemata: *Schizoporella sinuosa*, *Discopora* (*Escharopsis*) *rosacea*, *Porella laevis*, *P. patula*, *Retepora cellulosa*, *Lepraliella hippopus*.

Ostatlantisch sind von diesen: *Hornera violacea* und *Retepora cellulosa*.

Nur in der pazifischen Region kommt vor: *Alcyonidium pedunculatum*.

3. Wieder eine andere Gruppe von Arten sind solche, die sowohl in der Arktis wie auch im borealen Gebiet vorkommen, ohne daß man sagen kann, daß sie vorwiegend innerhalb des einen oder des andern Gebietes heimisch sind; diese Arten, die also als arktisch-boreal zu bezeichnen wären, sind die folgenden:

Stenolaemata: *Crisidia cornuta*, *Crisiella producta*, *Crisia eburnea*, *Stomatopora major*, *Tubulipora dilatans*, *T. liliacea*, *Berenicea patina*, *B. suborbicularis*, *Diplosolen obelia*, *Domopora stellata*.

Gymnolaemata: *Scruparia clavata*, *Membranipora* (*Electra*) *pilosa*, *M.* (*Callopora*) *cornigera*, *M.* (*C.*) *lineata*, *M.* (*C.*) *spiniifera*, *M.* (*Amphiblestrum*) *trifolium*, *Carbasea carbasea*, *Flustra lichenoides*, *Fl. securifrons*, *Sarsiflustra abyssicola*, *Cellaria salicornia*, *Tricellaria ternata*, *Menipea jeffreysi*, *M. normani*, *M.* (*Bugulopsis*) *peachi*, *Caberea ellisi*, *Scrupocellaria scabra*, *Bicellariella* (*Bicellarina*) *alderi*, *Bugula cucullifera*, *B. purpureotincta*, *Kinetoskias smitti*, *Membraniporella crassicosta*, *Cribrilina annulata*, *Escharella immersa*, *Schizoporella* (*Escharina*) *alderi*, *Sch. biaperta*, *Sch. insculpta*, *Sch. unicornis*, *Sch.* (*E.*) *vulgaris*, *Hippoporina pertusa*, *Smittina reticulata*, *Porella compressa*, *P. concinna*, *P.* (*Palmicellaria*) *skenei*, *Retepora beaniana*, *Tessarodoma gracile*, *Cellepora avicularis*, *Alcyonidium gelatinosum*, *A. hirsutum*, *A. mamillatum*, *A. polyomm*, *Flustrella hispida*, *Nolella dilatata*, *Valkeria uva*, *Triticella pedicellata*, *Bowerbankia caudata*, *B. imbricata*.

Zirkumpolar verbreitet, d. h. sowohl im atlantischen als auch im pazifischen Gebiet vorkommend, sind von den eben aufgezählten Arten die folgenden:

Stenolaemata: *Crisidia cornuta*, *Crisia eburnea*.

Gymnolaemata: *Membranipora* (*Callopora*) *lineata*, *M.* (*C.*) *spiniifera*, *Carbasea carbasea*, *Tricellaria ternata*, *Caberea ellisi*, *Cribrilina annulata*, *Escharella immersa*, *Schizoporella biaperta*, *Smittina reticulata*,

Porella concinna, *Retepora beaniana*; *Alcyonidium gelatinosum*, *A. polybium*, *Flustrella hispida*, *Triticella pedicellata*, *Bowerbankia caudata*, *B. imbricata*.

Bisher nur in der atlantischen Region sind gefunden:

Stenolaemata: *Crisiella producta*, *Stomatopora major*, *Tubulipora dilatans*, *Berenicea patina*, *B. suborbicularis*, *Domopora stellata*.

Gymnolaemata: *Scruparia clavata*, *M. (Electra) pilosa*, *M. (Amphiblestrum) trifolium*, *Flustra securifrons*, *Sarsiflustra abyssicola*, *Menipea jeffreysi*, *M. (Bugulopsis) peachi*, *Bicellariella (Bicellarina) alderi*, *Bugula purpurotincta*, *Porella compressa*, *Tessarodoma gracile*; *Alcyonidium hirsutum*, sowie die westatlantischen *Bugula cucullifera* und *Membraniporella crassicausta*.

Pazifisch sind: *Schizoporella insculpta* und *Flustra lichenoides*.

Die folgenden Arten sind als atlantische arktisch-boreale (oder vielleicht boreo-arktische) Tiefseeformen zu betrachten: *Membranipora (Callopora) cornigera*, *Menipea normani*, *Columnella borealis*, *Kinetoskias smitti*.

4. Eine kleine Anzahl der innerhalb der arktischen Region und besonders an der Küste des nördlichen Norwegens gefundenen Bryozoen ist boreal mit einer wohl in der Regel durch den Golfstrom verursachten Verbreitung bis in die Arktis hinein. Solche Arten sind die folgenden:

Gymnolaemata: *Membranipora membranacea*, *M. (Tegella) unicornis*, *M. (Callopora) aurita*, *M. (C.) dumerili*, *M. (Amphiblestrum) flemingi*, *Flustra barleei*, *F. foliacea*, *Bicellariella ciliata*, *Membraniporella nitida*, *Cribrilina punctata*, *Microporella (Fenestulina) malusi*, *M. (Haplopoma) impressa*, *Smittina linearis*, *S. trispinosa*, *Discopora (Umbonula) verrucosa*, *Cellepora ramulosa*, *C. (Siniopelta) costazzi*; *Alcyonidium parasiticum*.

Von diesen Arten ist *Microporella (Fenestulina) malusi* und *Smittina trispinosa* „zirkumboreal“ (kosmopolitisch?), während die meisten, wenn nicht alle der übrigen atlantisch-boreal sind. *Flustra foliacea* ist als eine typische boreale ostatlantische Art zu bezeichnen.

5. Endlich wären die folgenden Species als Kosmopoliten zu kennzeichnen:

Stenolaemata: *Stomatopora granulata*, *Idmonea atlantica*.

Gymnolaemata: *Hippothoa divaricata*, *H. hyalina*, *Escharella variolosa*, *Microporella ciliata*, *Smittina auriculata*, *S. landsborovi* und *S. reticulata*.

Möglicherweise könnten auch einige der oben verzeichneten Arten eigentlich zu den Kosmopoliten gerechnet werden. Dies gilt besonders für *Membranipora membranacea*, *M. (Electra) pilosa*, *M. (Callopora)*

lineata, *Microporella* (*Fenestrulina*) *malusi*, *Smittina trispinosa*, *Umbonula verrucosa* und *Alcyonidium polyoum*, vielleicht auch *Hippoporina pertusa* (vgl. OSBURN 1912, S. 241).

6. Nicht wenige Arten mariner Bryozoen, die als boreal oder arktisch-boreal zu bezeichnen sind, findet man in der eigentlichen Arktis durch vikariierende Arten oder durch mehr oder minder abweichende Varietäten vertreten. Die Zahl dieser Arten wird sich mit zunehmender Kenntnis der arktischen Bryozoenfauna sicher noch wesentlich vermehren. Das Verhältnis der Stammart zum arktischen Vertreter oder der dortigen Varietät geht aus der folgenden Tabelle hervor:

Boreale oder arktisch-boreale Stammart:	Arktischer Vertreter oder Varietät:
<i>Diplosolen obelia</i>	<i>Diplosolen obelia</i> var. <i>arctica</i>
<i>Membranipora</i> (<i>Electra</i>) <i>crustulenta</i> (f. <i>typica</i>)	<i>Membranipora</i> (<i>Electra</i>) <i>crustulenta</i> var. <i>arctica</i>
<i>M.</i> (<i>Tegella</i>) <i>unicornis</i>	<i>M.</i> (<i>Tegella</i>) <i>unicornis</i> var. <i>armifera</i>
<i>M.</i> (<i>Callopora</i>) <i>aurita</i>	<i>M.</i> (<i>Callopora</i>) <i>aurita</i> var. <i>norwegica</i>
<i>M.</i> (<i>Callopora</i>) <i>spinifera</i>	<i>M.</i> (C.) <i>cymbaeformis</i>
<i>M.</i> (<i>Amphiblestrum</i>) <i>flemingi</i>	<i>M.</i> (<i>Amphiblestrum</i>) <i>flemingi</i> var. <i>septentrionalis</i>
<i>Carbasea carbasea</i>	<i>Carbasea carbasea</i> var. <i>spitsbergensis</i>
<i>Flustra barleei</i>	<i>Flustra membranaceo-truncata</i>
<i>Tricellaria ternata</i>	<i>Tricellaria ternata</i> var. <i>gracilis</i>
<i>Scrupocellaria scabra</i>	<i>Scrupocellaria scabra</i> var. <i>elongata</i>
	<i>Scrupocellaria scabra</i> var. <i>paenulata</i>
<i>Bugula murrayana</i>	<i>Bugula murrayana</i> var. <i>fruticosa</i>
	<i>Bugula murrayana</i> var. <i>quadridentata</i>
<i>Cribrilina annulata</i>	<i>Cribrilina annulata</i> var. <i>spitsbergensis</i>
<i>Cribrilina punctata</i>	<i>Cribrilina punctata</i> var. <i>watersi</i>
<i>Escharella immersa</i>	<i>Escharella immersa</i> var. <i>octodentata</i>
<i>Microporella ciliata</i>	<i>Microporella ciliata</i> var. <i>arctica</i>
<i>Porella struma</i>	<i>Porella struma</i> var. <i>glaciata</i>
<i>Porella</i> (<i>Palmicellaria</i>) <i>skenei</i>	<i>Porella</i> (<i>Palmicellaria</i>) <i>skenei</i> var. <i>bicornis</i>
	<i>Porella</i> (<i>Palmicellaria</i>) <i>skenei</i> var. <i>tridens</i>
<i>Cellepora</i> (<i>Siniopelta</i>) <i>costazzi</i>	<i>Cellepora surcularis</i>
<i>Alcyonidium mamillatum</i>	<i>Alcyonidium mamillatum</i> var. <i>erectum</i>
<i>Flustrella hispida</i>	? <i>Flustrella corniculata</i>

7. Über Bipolarität läßt sich, was die Bryozoen anbetrifft, wenigstens so viel mit Bestimmtheit sagen, daß die Bryozoenfaunen des arktischen und des antarktischen Gebietes sehr ungleich sind. Einige wenige Arten werden zwar als gemeinsam für das arktische und das antarktisch-subantarktische Meeresgebiet angegeben; diese sind die folgenden:

Idmonea atlantica (vgl. WATERS 1904, S. 90; CALVET 1909, S. 41), *Membranipora membranacea* (vgl. CALVET 1904 b, S. 13), *M. (Rhamphonotus) minax* (vgl. CALVET 1909, S. 16), *Hippothoa divaricata* (vgl. WATERS 1904, S. 53), *Hippothoa hyalina* (vgl. JULLIEN 1888, S. 29), *Microporella ciliata*, *M. (Fenestulina) malusi* (vgl. CALVET 1904 b, S. 22), *Smittina landsborovi* (vgl. CALVET 1909, S. 31), *Smittina reticulata* (vgl. WATERS 1904, S. 62) und *Alcyonidium polyomum*.

Es handelt sich aber in sämtlichen Fällen nur um Arten, die als kosmopolitisch, nicht aber als bipolar zu bezeichnen sind. Die einzige Ausnahme wäre vielleicht *M. (Rhamphonotus) minax*, die aber doch auch als im Mittelmeer und an der australischen Küste vorkommend angegeben wird; außerdem weichen die Exemplare aus australischen und subantarktischen Fundorten in einigen Punkten von den arktischen ab. Somit erscheint die WATERSsche Aussage (1904, S. 9): »No species only known in the Arctic or neighbouring seas has been found in the Antarctic« als durchaus berechtigt.

Zusatz.

Als obiges schon in Druck gegangen, erhielt ich von Dr. G. ABRIKOSSOFF eine Schrift mit dem Titel: »Zur Fauna der Bryozoen des Laptev-Meeres« (Explor. des mers d'USSR, fasc. 15. Inst. Hydrologique, 1932), in welcher 8 Arten von Bryozoen aus dem Laptev-Meere (N. von Ost-Sibirien, zwischen dem Festlande und den Neusibirischen Inseln) verzeichnet sind; auch ihre geographische Verbreitung wird kurz erwähnt. Die Fundarea ist rein arktisch. Die gefundenen Arten sind die folgenden: *Eucratea loricata*, *Membranipora (Callopora) nigrans*, *M. (Rhamphonotus) cymbaeformis*, *Carbasea carbasea* var. *spitsbergensis*, *Escharella dymphnae*, *Smittina jeffreysi*, *Alcyonidium gelatinosum*, *A. disciforme*. Die Ansichten ABRIKOSSOFFS über die Zugehörigkeit der genannten Arten zu den verschiedenen tiergeographischen Regionen und die meinigen, wie sie oben zum Ausdruck kommen, decken sich fast ganz, nur betrachtet ABRIKOSSOFF *Membranipora (Rhamphonotus) cymbaeformis*, die ich oben als eine atlantisch-arktische Art angesprochen habe, als zirkumpolar. Dies wird jedoch nur durch Zitierung der amerikanischen Fundorte, die ja sämtlich an der atlantischen Seite des Kontinents liegen, gestützt. Die für *Escharella dymphnae* (hier oben nicht

erwähnt) angegebenen Fundorte deuten darauf hin, daß diese Art arktisch, und vermutlich arktisch-atlantisch, ist.

Literaturverzeichnis.

1. **Borg, F.**, 1933: Die marinen Bryozoen des arktischen Gebietes. Fauna arctica VI. 5. Jena. (Ausführliche Liste arktischer Bryozoen-Literatur, auf die hier hingewiesen wird.) — 2. **Calvet, L.**, 1904a: La distribution géographique des Bryozoaires marins et la théorie de la bipolarité. C. R. Acad. Sc. Paris. — 3. 1904b: Bryozoen. Hamburger Magellanische Sammelreise. VI. Hamburg. — 4. 1909: Bryozoaires. Exp. Antarct. Française Charcot. Sc. Nat. Doc. Sc. Paris. — 5. **Hasenbank, W.**, 1932: Bryozoa der Deutschen Tiefsee-Expedition. I. Wiss. Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition XXI. 2. Jena. — 6. **Kluge, H.**, 1914: Die Bryozoen der deutschen Südpolar-Expedition 1901 — 1903. I. Deutsche Südpolar-Exp. 1901 — 1903. XV. Zool. VII. Berlin. — 7. 1929: Die Bryozoen des Sibirischen Eismeer. Trav. St. Biol. Murman. Vol. 3. — 8. **Marcus, E.**, 1921: Über die Verbreitung der Meeresbryozoen. Zool. Anz. LIII. H. 9/10. — 9. **Osburn, R. S.**, 1912: The Bryozoa of the Woods Hole Region. Bull. Bur. Fisheries. Vol. 30. 1910. Washington. — 10. **Waters, A. W.**, 1904: Bryozoa. Expédition Antarctique Belge. Rapp. Sc. Zool. Antwerpen.

Referate.

K. W. Verhoeff: Diplopoda. In: Bronns Klassen u. Ordnungen des Tierreichs. Bd. 5, Arthropoda, II. Abteilung, Myriapoda, 2. Buch, Diplopoda, 2 Teile, S. 1 — 2084, mit 1084 Textfiguren, 9 Tafeln und 1 Verbreitungskarte. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig. M. 265,80.

Nach Abschluß dieses Standardwerkes, das eine im allgemeinen stark vernachlässigte Tiergruppe behandelt, ist es vielleicht angebracht, sich ein Bild von der hier gebotenen Wissensfülle zu machen, zumal es eine Klasse ist, deren Erdgebundenheit und Abhängigkeit vom Untergrund ihr in Verbindung mit oft starker Variabilität eine wichtige Rolle bei tiergeographischen und ökologischen Problemen zuweist. Im einzelnen gliedert sich das Werk, das nicht nur die gesamte Literatur über das Gebiet kritisch würdigt, sondern auch eine Fülle neuer Untersuchungsergebnisse anatomisch-morphologischer, entwicklungsgeschichtlicher, biologischer, systematischer und tiergeographischer Art enthält, in 10 Abschnitte:

I. Klassen der Progoneata; II. Historischer Rückblick über die Entwicklung des Systems der Diplopoden nach den Hauptgruppen; III. Das System der Diplopoden-Hauptgruppen; IV. Die wichtigste Literatur (S. 39 — 60); V. Biologie (Ökologie, Ethologie, S. 60 — 223); VI. Entwicklungsgeschichte (S. 224 — 329); VII. Fossile Diplopoden (S. 330 — 359); VIII. Organisation und vergleichende Morphologie (S. 360 — 1359); IX. Systematik (S. 1366 — 1744); X. Geographische Verbreitung der Diplopoden (S. 1745 — 2045); Nachtrag zur Entwicklungsgeschichte (S. 2046 — 2059); Register und neueste Literatur beschließen den Band.

Betrachtungen über die Entwicklung der heute gültigen Auffassung in Verbindung mit kritischer Würdigung machen das Werk besonders wertvoll, gibt es doch dem Nichtfachmann die Möglichkeit zur Bildung eines eigenen Urteils. Besonders dankbar werden die Tiergeographen den Abschnitt über die geographische Verbreitung begrüßen, ist doch hier zum ersten Male eine benutzbare Unterlage geliefert. Daß die europäische Diplopodenfauna am ausführlichsten behandelt

wird, erklärt sich aus der ungleich besseren Erforschung. Für die einzelnen Länder werden meist Faunenlisten gegeben, ihre Zusammensetzung in Beziehung mit den edaphischen und klimatischen Verhältnissen gestellt und im Hinblick auf die Arten der jeweiligen Nachbarländer untersucht. Im ganzen leben in der europäischen und mediterranen Subregion 209 Gattungen, von denen die Alpenländer mit allein 96 Gattungen die bei weitem reichste Diplopodenentwicklung aufweisen. Auch die Balkanländer zeichnen sich durch hohe Gattungszahl aus. Hingegen sinkt die Zahl der Gattungen und Arten sowohl nach Norden als auch nach Süden, leben doch z. B. in Kleinasien nur 12 Gattungen. Auch hinsichtlich des Endemismus sind die Alpenländer mit fast 50% endemischer Gattungen allen anderen Ländern weit überlegen. Die Unterschiede hier im einzelnen aufzuführen ist natürlich unmöglich. VERHOEFF kommt zum Ergebnis, daß „innerhalb der europäischen und mediterranen Subregion die Diplopoden zwischen zwei Gefahrenzonen, nämlich Kälte und Kältezeiten im Norden und Hitze mit Trockenheiten im Süden, leben“. Die größeren Gebirgsländer aber zeichnen sich durch hohe Arten- und Gattungszahlen aus und dürften für viele Gattungen zugleich das Entstehungsgebiet darstellen. Von Interesse dürfte es sein, noch kurz die Ergebnisse über die atlantischen Inseln anzuführen. Da nur die Kanaren eine hohe Zahl endemischer Arten, 9 Vertreter der altweltlichen Pachyiulinen von überhaupt 17 Arten, im Gegensatz zu Madeira und den Azoren aufweisen, nimmt VERHOEFF einen von diesen Inseln seit je isolierten kanarischen Sockel an, der früher mit Nordafrika in Verbindung stand.

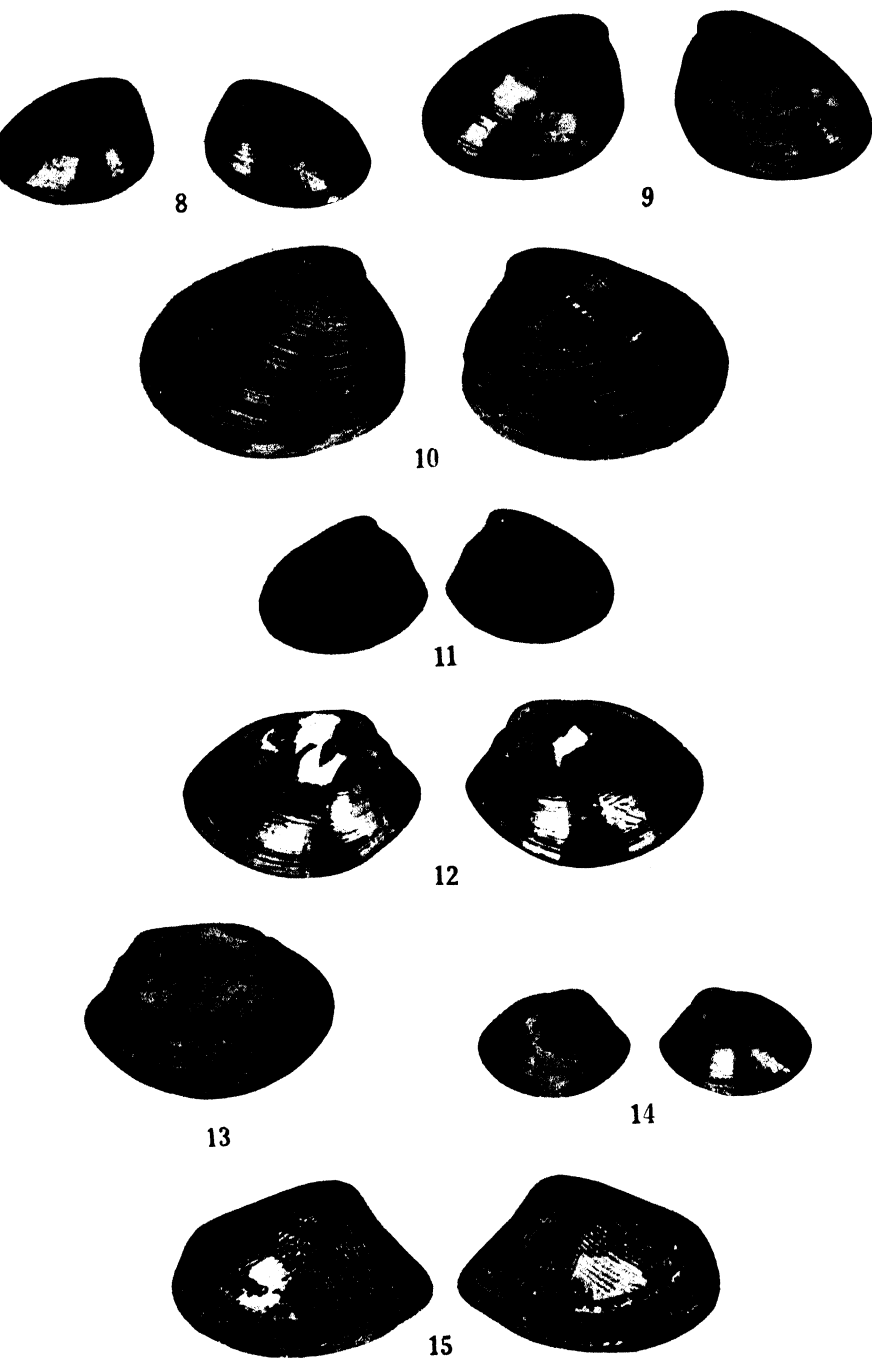
Bei Behandlung der restlichen paläarktischen Region und der weiteren außereuropäischen Gebiete tritt natürlich die immer noch erhebliche Lückenhaftigkeit unserer Kenntnis deutlich in Erscheinung. Trotzdem aber lassen sich auch für die außereuropäischen Regionen schon mancherlei allgemeine Gesichtspunkte herausarbeiten. „Eine der merkwürdigsten Erscheinungen in der Diplopodenverbreitung besteht darin, daß die Gruppen gemäßigten Klimas fast ganz auf die nördliche gemäßigte Zone beschränkt geblieben sind, weil sie die südliche nie erreichen konnten.“ Und nur die tropischen Gruppen drängen mit einem Teil ihrer Gattungen in diese leere südliche Zone unter allmählicher Anpassung ein. Auf Grund der Diplopodenverbreitung lehnt VERHOEFF auch die Annahme von Landbrücken mit Ausnahme der Seychellenbrücke und einer Verbindung Nordasiens mit Nordamerika ab.

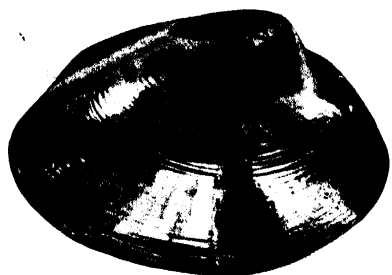
O. Schubart.

H. Hoffmann: Opisthobranchia. In Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. 3, Mollusca, II. Abteilung, Gastropoda, 3. Buch, 1. Lief., 152 S. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig 1932. M. 18,80.

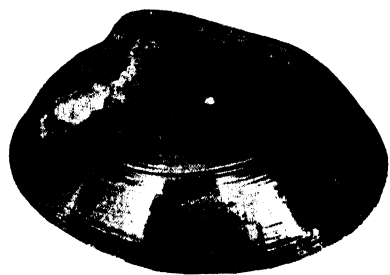
Die erste Lieferung enthält im wesentlichen nur ein sehr umfangreiches, sorgfältig durchgearbeitetes Literaturverzeichnis (ca. 3000 Nummern!) und eine allgemeine Charakterisierung der Hinterkiemer. Wegen des außerordentlich verschiedenen Organisationsschemas der einzelnen Gruppen, das sich zum Teil von dem der übrigen Gastropoden sehr stark entfernt, ist eine knappe Diagnose kaum möglich und der Verf. gibt deshalb schon einleitungsweise eine kurze Übersicht über die Abwandlung der inneren und äußeren Hauptmerkmale: Gestalt, Schale, Kopf, Fuß, Mantelhöhle, Kieme, Nervensystem, Sinnesorgane, Darmkanal, Herz und Genitalapparat. Darauf folgt ein historischer Überblick über die taxonomische Wertung der Untergruppen und die Aufstellung eines modernen Systems, bei dem sich der Verf. eng an THIELES neueste Einteilung anschließt.

B. Rensch.

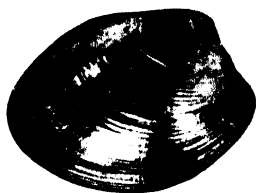




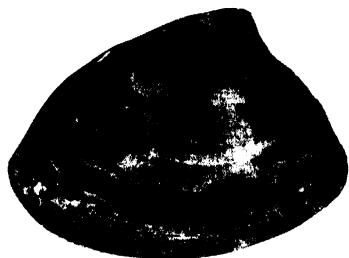
1



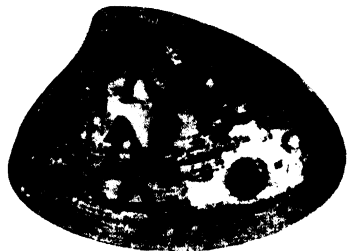
2



3



4



5



6



7

Zur Anatomie und Systematik der Familie Enidae.

Von

P. Hesse, Unterwössen.

Mit 43 Textfiguren.

Meiner im vorigen Jahre erschienenen Abhandlung »Zur Anatomie und Systematik palaearktischer Stylommatophoren« (Zoologica, Heft 81, Stuttgart, Schweizerbart), die eine Revision der Systematik unserer Heliciden zum Gegenstande hatte, lasse ich jetzt diese Fortsetzung folgen, in der ich versuchen will, mit Hilfe der Anatomie auch die bisher von den Malakologen sehr vernachlässigte Familie der Enidae einer kritischen Sichtung zu unterziehen. Der einzige, der bisher sich eingehender dieser Aufgabe gewidmet hat, war der verstorbene Dr. ANTON WAGNER, aber seine Bemühungen scheiterten an der Schwierigkeit der Materialbeschaffung, unter der auch ich zu leiden hatte. Immerhin war ich in dieser Hinsicht begünstigt durch das Entgegenkommen des Berliner Museums, das mir den handschriftlichen Nachlaß des Apothekers WIEGMANN in Jena zur Benutzung überließ, und durch die Liberalität meines Freundes LINDHOLM in Leningrad, der mich mit reichlichem, sonst schwer zu erlangendem Material aus dem weiten Gebiete des russischen Reiches versorgte. Auch mehrere andere Freunde und Korrespondenten, deren Namen in der Arbeit dankbar genannt sind, unterstützten mich durch Zusendung von erwünschten lebenden Tieren. So war es mir möglich, die vorher recht kleine Zahl anatomisch untersuchter Arten zu verdoppeln und überdies manche Angaben früherer Autoren zu verbessern oder zu ergänzen.

Ich berücksichtige hier vorzugsweise die im palaearktischen Faunengebiet lebenden Species und verhehle mir keineswegs, daß angesichts eines Bestandes von etwa 400 beschriebenen Arten die Zahl von 68, deren Anatomie bekannt ist, recht geringfügig erscheint und nicht ausreicht, um über eine so artenreiche Familie eine befriedigende Übersicht zu gewähren. Aber ein Anfang muß doch einmal gemacht werden; ich habe deshalb den Versuch unternommen, aus dem bis jetzt Bekannten

eine einigermaßen sichere Grundlage für die Systematik der Eniden zu gewinnen, auch auf die Gefahr hin, bei neuem umfangreicherem Material manches ändern zu müssen.

Mousson sagt mit Recht in seiner bekannten Arbeit über die Mollusken der kanarischen Inseln (1872): »En histoire naturelle il convient de s'arrêter de temps à autre en chemin, pour s'orienter de nouveau et se rendre raison du point où l'on est arrivé«, und auch ich bin der Meinung, daß jeder zusammenfassende Abschluß der Forschung eine Anregung für weitere Fortschritte gibt. Es wäre mir eine große Genugtuung, wenn meine Arbeit manchen Leser, der über einschlägiges Material verfügt, veranlaßte, mir solches zu überlassen oder durch eigene Untersuchung zur Erweiterung unserer Kenntnisse beizutragen.

Wir müssen jetzt, und wohl auch in Zukunft, für manche Gruppen uns vorzugsweise auf Gehäusemerkmale stützen, da namentlich für die Artunterscheidung die Anatomie oft versagt; dieser Fall kommt aber auch bei anderen Familien vor, nicht nur bei den Eniden. Leider habe ich zu spät eingesehen, daß nicht nur die Gehäuse und der Geschlechtsapparat für die systematische Stellung mancher Arten ausschlaggebend sind, sondern daß auch die Mundteile Berücksichtigung verdienen. Ich fand z. B. bei dem neuen Genus *Adzharia* einen ausgesprochen odontognathen Kiefer, wie wir ihn von den Heliciden kennen, und die nordafrikanischen Eniden haben, wenn man nach den wenigen bis jetzt vorliegenden Untersuchungen urteilen darf, eine so vom üblichen Enidentypus abweichende Bezeichnung der Radula, daß ich KOBELTS Gruppe *Mauronapaeus* als gut begründetes Genus ansprechen muß.

Ich hatte Veranlassung, zwei neue Gattungen (*Adzharia* und *Pseudochondrula*) aufzustellen, vermeide es aber, Subgenera zu unterscheiden, sondern halte es für richtiger, vorläufig die niederen Kategorien als Sektionen zu bezeichnen. Ich stimme ganz mit RENSCH (1930, S. 187) darin überein, daß der Aufbau des Systems »von unten her« erfolgen muß, indem man zunächst die Arten genau studiert und die einander nahe stehenden, testaceologisch, anatomisch und geographisch zusammengehörigen, zu kleinen Gruppen zusammenfaßt. Wenn später ausgiebiges Material einen besseren Überblick ermöglicht, wird man manche von diesen zu Untergattungen oder Gattungen vereinigen, was ich mir jetzt wegen der Spärlichkeit der vorhandenen Unterlagen in vielen Fällen noch versagen muß. Wenn wir zu einer wissenschaftlichen Systematik kommen wollen, dürfen wir nicht die Einteilung auf ein einzelnes Kennzeichen begründen, sondern müssen bei möglichst vielen Arten nach sorgfältiger Abwägung aller Merkmale,

testaceologischer und anatomischer, festzustellen suchen, welche davon als die wichtigsten anzusehen sind.

Die letzte vollständige Übersicht über die Enidae verdanken wir KOBELT und MÖLLENDORFF (1903). Eine neuere, viel mehr auf Einzelheiten eingehende, mit zahlreichen neuen Gattungen, Untergattungen, Sektionen und Subsektionen, wurde von LINDHOLM (1925) mit großer Sorgfalt ausgearbeitet, sie hat aber die Schattenseite, daß sie auf die innerhalb des russischen Reiches gefundenen Species beschränkt ist. Bei beiden ist die Einteilung lediglich auf die Gehäuse basiert.

WAGNERS Versuch (1928, S. 308—327), auf Grund anatomischer Merkmale die Familie *Enidae* zu reformieren, scheint mir nicht ganz gelungen; über seine unglücklichen Neuerungen (Subfam. *Napaeinae*, Genus *Leucomastus*, Subg. *Eubrepheulus*) habe ich mich z. T. schon an anderer Stelle ausgesprochen (1930, S. 80—82).

Für die im palaearktischen Faunengebiet lebenden Eniden habe ich mit Benutzung von WIEGMANNs Aufzeichnungen, aber hauptsächlich nach eigenen Erfahrungen, die folgende Beschreibung entworfen. Von den tropischen Gattungen, die KOBELT und MÖLLENDORFF (1903) zu ihren Buliminidae rechnen, wurde nur das Genus *Cerastus* (Albers) Martens berücksichtigt, von dem WIEGMANN drei Arten untersucht hat.

Familia *Enidae*.

Gehäuse meist rechtsgewunden, ei-kegelförmig, cylindrisch oder turmförmig, zuweilen kurz bauchig, durchbohrt oder geritzt, selten genabelt; Mündung länglich-eiförmig, höher als breit, nicht selten gezähnt, in der Regel kürzer als das Gewinde. Spindel meist gerade, selten abgestutzt.

Das Tier weicht im Äußern kaum von dem der Heliciden ab; nur bei einigen tropischen Gattungen hat es auf dem Fußrücken einen mehr oder weniger stark ausgesprochenen Kiel. Sohle ungeteilt, Fußsaumfurchen fehlt; kein Schleimporus am Schwanzende. Mantel meist ungefleckt; unter dem Mantelwulst eine eigentümliche Nackendrüse (K. BECK, 1912, S. 5). Nackenlappen schwach entwickelt; der rechte dreiseitig, kurz, der linke geteilt. Sein oberes neben dem Pneumostom befindliches Teilstück klein, meist ohrförmig; das untere erscheint als schmaler, auf die rechte Seite verschobener Saum, oder fehlt zuweilen ganz. Die Fußdrüse ist als gerader gestreckter Schlauch in die Muskulatur des Fußes eingebettet.

Der kreideweiße Belag, den man bei vielen Arten auf den oberen Windungen des Tieres bemerkt, besteht nach WIEGMANNs Feststellungen

aus kohlensaurem Kalk; bei Behandlung mit verdünnten Säuren löst er sich unter Aufbrausen.

Im Retractorensystem wurde überall eine vollkommene Übereinstimmung festgestellt. Von der Spindelsäule des Gehäuses ausgehend bemerkt man die Hauptmuskelbänder, den breiten, zu beiden Seiten mit dem Eingeweidessack verwachsenen Schwanzretractor, und zwei frei im Körper verlaufende Bänder, den rechten und linken Seitenretractor, von denen der erstere an seinem Hinterende etwas mehr mit dem Schwanzretractor zusammenhängt als der linke. Die größere Breite, die der letztere im Vergleich zum rechten aufweist, beruht auf einer sich auf die hintere Hälfte erstreckenden Verwachsung mit dem Pharynxretractor. Da, wo auf beiden Seiten korrespondierend eine fächerförmige Teilung der Seitenretractoren erfolgt, zweigt sich vom linken der kurze, breite, vorn zweispaltige Pharynxretractor ab. Von den übrigen Bändern ist das eine für den Augenträger, das gleich davor abgehende für den kleinen Tentakel, der Rest für den vorderen Körperteil bestimmt.

Der Verdauungstractus stimmt in seinem Bau im wesentlichen mit dem der Heliciden überein. Die Speicheldrüsen sind gedunsen, schwammig und nicht von der lappigen Beschaffenheit wie die mancher Helices. Für die Familie charakteristisch scheint der Umstand zu sein, daß sie nicht auf der Oberseite, sondern nur unterhalb der Speiseröhre miteinander verwachsen und zugleich mit dieser durch Gewebe am Pharynxretractor angeheftet sind. Der Magen ist ungefähr von der gleichen Länge wie die Speiseröhre und hat die Form eines erweiterten gebogenen dünnwandigen Schlauches, der bei der Umbiegung nach vorn am Pylorus eine kurze blindsackähnliche Erweiterung bildet. Hier münden an entgegengesetzten Seiten, wie bei *Helix*, die beiden Ausführungsgänge des vorderen und des spiralgewundenen hinteren Lappens der hier sehr hellfarbigen Mitteldarmdrüse (Hepato-Pankreas) ein. Das Rectum ist im Vergleich zu *Helix* meist länger, was wohl mit der größeren Verlängerung der Lungenhöhle zusammenhängt.

Kiefer fast immer aulacognath, dünn, schwach halbmondförmig gebogen, Enden meist abgerundet, oft verbreitert. In einigen Fällen läßt sich seine Zusammensetzung aus schmalen, linearen, vertikal gestreiften Plättchen erkennen, die meist eine innige Verschmelzung erfahren. Auf das Vorhandensein oder Fehlen eines schwachen mittleren Vorsprungs an der Schneide ist wegen der großen Variabilität dieses Merkmals kein besonderes Gewicht für die Artunterscheidung zu legen.

Radula. In der Regel Mittelzahn dreispitzig, Seitenzähne zwei-

spitzig, Randzähne zunächst zweispitzig, nach dem Rande zu mit mehr oder weniger Wucherzacken versehen; Hauptspitze fast immer ungeteilt. Bei manchen Gruppen ist an Mittel- und Seitenzähnen die Nebenspitze ganz rudimentär oder fehlt überhaupt, wie z. B. beim Genus *Mauronapaeus* und den von WIEGMANN untersuchten Arten aus Westchina.

Im Circulationssystem scheint, im Vergleich zu den Heliciden, eine Abweichung insofern zu bestehen, daß der Magen und der hintere spirale Lappen der Mitteldarmdrüse, die dort durch einen hinter dem hinteren Bogen der Darmschlinge abgehenden Seitenast der Hinterarterie versorgt werden, hier die Zufuhr von einem bald nach der Teilung der Aorta abgehenden Zweige der Vorderarterie empfangen.

Niere schmal, langgestreckt, fast über die ganze Decke der Atemhöhle sich ausdehnend. Nach WIEGMANN'S Ansicht ist es ein Irrtum, wenn ihr vorderer, bandartig auslaufender Teil als der primäre Ureter und der Bau als dem Typus der Basommatophoren entsprechend angesehen wird. Dieser fälschlich als Ureter bezeichnete Abschnitt zeigt die gleiche Struktur wie die Niere selbst und muß als integrierender Teil von ihr gelten. Etwas abweichende Verhältnisse konstatierte WIEGMANN beim Genus *Cerastua*. Dagegen kam K. BECK (1912, S. 59 und 69) nach sorgfältiger histologischer Untersuchung zu dem Ergebnis, daß der Nierenschlauch im vorderen Teile seine drüsige Beschaffenheit, die die eigentliche Niere charakterisiert, verliert und der Harnleitung dient.

Genitalien. Der rechte Augenträger verläuft bei allen bis jetzt untersuchten Arten zwischen Penis und Vagina. Das Genitalatrium ist sehr kurz. Nach unserer jetzigen Kenntnis müssen wir zwei Hauptgruppen unterscheiden, eine kleinere mit einfachem Bau der Geschlechtsorgane (Subfam. *Chondrulinae*) und eine größere, mit durch das Vorhandensein eines Anhangsorgans charakterisiertem Geschlechtsapparat¹⁾. Das Genus *Petraeus*, dessen Anatomie relativ gut bekannt ist, zeichnet sich aus durch ein kräftig entwickeltes Flagellum am Penis, das bei den meisten übrigen Gruppen entweder rudimentär bleibt oder gänzlich fehlt.

Oft tritt am männlichen Genitaltractus ein mehr oder weniger rudimentäres Caecum auf, meist als winziges Knötchen, bald am mitt-

¹⁾ v. IHERING schlägt für das Anhangsorgan, je nach seiner Anheftung am Penis oder der Vagina, die Bezeichnungen Appendix und Appendicula vor. Er sagt „der Appendix“; da aber das Wort weiblich ist, hat SIMROTH vorgeschlagen, es durch „Appendiculum“ zu ersetzen. Ich bleibe bei der einmal eingeführten IHERING'schen Terminologie.

leren Teile des Epiphallus, bald am hinteren, dem Vas deferens genäherten Abschnitt. Zuweilen erscheint es als längeres Hörnchen vorn am Penis selbst, hinter der Ansatzstelle des Retractors, und manche tropische Arten haben an der gleichen Stelle ein schlankes cylindrisches Caecum, das mitunter dem Penis an Länge gleichkommt oder sogar ihn übertrifft.

Die Zwitterdrüse besteht meist aus einer Reihe kleiner Träubchen von Blindsäcken und ist dem vorderen Teil der hinteren Leberlappen eingebettet. An dem langen Zwittergang sitzt bei vielen Arten am feinen, der Zwitterdrüse zunächst liegenden Teile ein Haufwerk winziger, mit Sperma erfüllter Blindsäckchen, deren Vorkommen wenigstens für die palaearktischen Gattungen der *Enidae* charakteristisch zu sein scheint. Davor erweitert sich der Zwittergang zu einem Convolut kettenähnlicher Windungen, verengt sich dann wieder und bildet neben der Basis der Eiweißdrüse ein meist gebogenes Divertikel (vesicula seminalis), das im Gegensatz zu den Heliciden nicht aus zwei Blindsäckchen, sondern nur aus einem besteht.

Die Eiweißdrüse hat meist eine gedrungenere Form als bei den Heliciden, und oft am Hinterende eine mehr oder weniger deutliche Einbuchtung, da sie durch das Vorderende des Magens in zwei Zipfel geteilt wird (K. Beck, 1912, S. 36). Bei den tropischen Gattungen dagegen nähert sie sich mehr der bei den Heliciden üblichen Zungenform.

Am Ovispermatoduct ist der Uterus meist in ähnlicher Weise weit und bauschig gefaltet wie bei den Heliciden; die Prostata ist dagegen in der Regel wesentlich breiter, oft sogar sehr stark entwickelt und aus größeren Blindsäckchen zusammengesetzt.

Der Uterushals ist meist cylindrisch, manchmal spindelförmig und gewöhnlich länger als die ebenfalls cylindrische, selten rundlich aufgetriebene Vagina.

Der Blasenstiel ist zuweilen auffallend lang und hat oft im hinteren Teile ein gut entwickeltes Divertikel, das aber nicht selten fehlt. WAGNER hat (1928, S. 322) für die des Divertikels entbehrenden Arten eine Subfamilie *Napaeinae* in Vorschlag gebracht, die ich nicht für berechtigt halte, da nach meinen Erfahrungen das erwähnte Merkmal durchaus nicht auf die von ihm zitierten Genera *Napaeus* und *Napaeopsis* beschränkt und auch bei diesen nicht so allgemein verbreitet ist, wie er glaubte. Nach ODHNERS und meinen eigenen Beobachtungen kommen bei den kanarischen *Napaeus* sowohl Arten mit als solche ohne Divertikel vor; wollte man diese Gattung daraufhin zerreißen und auf zwei verschiedene Subfamilien verteilen, so müßte eine solche Trennung

durchaus unnatürlich erscheinen. Auch bei den gezähnten Eniden, der Subfamilie Jaminiinae, kenne ich, trotz der geringen Zahl der untersuchten Arten, nicht weniger als sechs, denen das Divertikel am Blasenstiel fehlt. Mir scheint die Annahme nicht zu gewagt, daß bei weiterer Ausdehnung der bis jetzt noch sehr lückenhaften Untersuchungen sich noch mehr Arten ohne Divertikel werden feststellen lassen.

Zugleich mit dem Divertikel und dem Hinterende des Blasenstiels liegt auch die Bursa dem Ovispermatoduct an und wird nicht, wie bei vielen Heliciden, an der Lungendecke, neben der Nierenbasis, durch einen Arterienzweig befestigt.

Über den Spermatophor ist noch wenig bekannt. Da seine Bildung im Epiphallus erfolgt, so steht gewöhnlich die Ausdehnung des zu seiner Aufnahme bestimmten Blasenstiels in einem bestimmten Verhältnis zur Länge des Epiphallus. Die äußere Form des Spermatophors gleicht dem inneren Ausguß des Epiphallus, wie K. BECK (1912, S. 41) feststellte. Die Spermatophoren von *Zebrina detrita* und *Ena montana* wurden von ihm beschrieben und abgebildet. WIEGMANN bespricht (1901) die von drei *Subzebrinus*-Arten, und in seinen nachgelassenen Papieren fand ich Zeichnungen, die die Spermatophoren von *Zebrina cylindrica* und *Cerastua schweinfurthi* betreffen. Ich selbst habe noch bei einigen anderen Arten Spermatophoren vorgefunden, über die ich im Laufe dieser Arbeit berichten werde. Bemerkenswert ist, daß BECK bei *Zebrina detrita* bis zu vier Spermatophoren in einem Blasenstieldivertikel fand.

Der Penis ist in der Regel cylindrisch oder spindelförmig, am hinteren Ende mehr oder weniger erweitert und kurz vor demselben mit dem distal am Diaphragma befestigten Retractor versehen. Abweichend von den meisten Heliciden, deren Retractor gewöhnlich am Epiphallus oder doch an der Grenze von Penis und Epiphallus sitzt, fand ich ihn bei den Eniden immer am Penis selbst angeheftet. Der längere, oft sogar sehr lange und schlanke, meist cylindrische, seltener spindelförmige Epiphallus schließt sich an den Penis an und nimmt an seiner Spitze das Vas deferens auf, neben dessen Insertion häufig ein rudimentäres, nur bei *Petraeus* kräftiger ausgebildetes Flagellum auftritt. Die Innenwand des Penis, in dessen Lumen gewöhnlich eine zugespitzte Glans hineinragt, zeigt sich in der Regel mit mikroskopischen Papillen besetzt.

An dem vom Penis sich abzweigenden Anhangsorgan, der schon erwähnten Appendix, lassen sich meist drei, zuweilen nur zwei, nicht immer deutlich getrennte Abschnitte unterscheiden. Der erste, zunächst dem Penis, ist meist annähernd zylindrisch, hinten mit einem Knöpf-

chen endend, und etwas vor diesem in der Regel mit einem Retractor versehen; letzterer inseriert entweder am Diaphragma neben dem Penisretractor oder vereinigt sich mit diesem vor der Anheftung. Auf diesen vorderen Absatz folgt ein schmalerer mittlerer, oft kürzerer, meist spindelförmig oder schlank keulenförmig, und an diesen schließt sich als hinterster längster Teil ein gewöhnlich anfangs fadenförmiger, nach hinten mehr oder weniger erweiterter geißelartiger Anhang an, der als Drüsenorgan anzusehen ist. Wegen der Deutung, die die Appendix von verschiedenen Seiten (v. IHERING, SIMROTH, JACOBI) erfahren hat, beziehe ich mich auf WIEGMANN'S Ausführungen (1901, S. 287). In den vorderen weitesten Absatz der Appendix ragt meist eine kurze durchbohrte spitze Papille hinein, durch deren Kanal das Sekret des hinterwärts sich anschließenden Drüsenorgans in den vorderen Abschnitt gelangt. WIEGMANN gibt davon eine Abbildung (1901, Taf. 11, Fig. 55) und betont, daß dieser Befund vollständig dem Bau der Anhangsdrüse an der Vagina mancher Vitrinen entspricht.

Das Nervensystem wurde von BECK (1912, S. 47—58) sehr eingehend besprochen; ich beschränke mich darauf, auf seine Beschreibung zu verweisen.

Ich gebe zunächst, mit Angabe der typischen Art jeder Gruppe, eine

Übersicht der palaearktischen Enidae.

Subfamilia *Chondrulinae*.

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| Genus <i>Chondrula</i> Beck, 1837. | (<i>Helix tridens</i> Müll.) |
| » <i>Mastus</i> Beck, 1837. | (<i>Helix pupa</i> Brug.) |
| Sectio <i>Mastus</i> , s. str. | |
| » <i>Amphitrorsus</i> Kmkwz., 1890. | (<i>Bul. venerabilis</i> Pfr.) |
| » <i>Adzharia</i> , gen. n. | (<i>Adzh. renschi</i> , sp. n.) |

Subfamilia *Jaminiinae*.

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Genus <i>Jaminia</i> Risso, 1826. | (<i>Helix quadridens</i> Müll.) |
| Sectio <i>Jaminia</i> , s. str. | |
| » <i>Multidentula</i> Lindh., 1925. | (<i>Bul. ovularis</i> Ol.) |
| » <i>Chondrulopsina</i> Lindh., 1925. | (<i>Bul. haberhaueri</i> Dohrn) |
| » <i>Pseudochondrula</i> , gen. n. | (<i>Bul. florenskii</i> Rosen) |

Subfamilia *Eninae*.

- | | |
|--|-----------------------------------|
| Genus <i>Ena</i> (Leach) Turton, 1831. | (<i>Bul. montanus</i> Drap.) |
| Sectio <i>Ena</i> , s. str. | |
| » <i>Peristoma</i> Kryn., 1833. | (<i>Bul. merduenianus</i> Kryn.) |
| » <i>Caucasicola</i> P. Hesse, 1917. | (<i>Bul. raddei</i> Kob.) |
| » <i>Rhabdoena</i> Kob. & Mlldff., 1902. | (<i>Bul. caesiuss</i> Bttg.) |
| » <i>Paramastus</i> sect. n. | (<i>Bul. episomus</i> Bgt.) |

- Genus *Zebrina* Held, 1837. (*Bul. fasciolatus* Ol.)
 Sectio *Zebrina*, s. str.
 » *Napaeopsis* Stur. & Wgn., 1914. (*Bul. cefalonicus* Mss.)
 » *Chondrus* Cuv., 1817. (*Bul. zebra* Ol.)
 » *Petraeus* Albers, 1850. (*Bul. labrosus* Ol.)
 Sectio *Petraeus*, s. str.
 » *Pene* Pallary, 1929. (*Bul. syriacus* Pfr.)
 » *Retowskia* Bttg., 1881. (*Bul. schlaeflii* Mss.)
 » *Clausilioides* Lindh., 1925. (*Bul. biphicatus* Retowski)
 » *Napaeus* Albers, 1850. (*Bul. baeticatus* W. B.)
 Sectio *Napaeus*, s. str.
 » *Napaeinus* sect. n. (*Bul. moquinianus* W. B.)
 » *Mauronapaeus* Kob., 1902. (*Bul. jeannotii* Terv.)
 Sectio *Mauronapaeus*, s. str.
 » *Cirna* Pallary, 1927. (*Bul. micelii* Kob.)
 » (?) *Subzebrinus* Wstld., 1887. (*Bul. labiellus* Marts.)

Subfamilia *Spelaeoconchinae*.

- Genus *Spelaeoconcha* Sturany, 1901. (*Sp. paganettii* Stur.)

- Genus *Cerastua* Strand, 1928. (*C. distans* Pfr.)
 Sectio *Cerastua*, s. str.
 » *Euryptyxis* P. Fischer, 1883. (*Pupa candida* Lm.)

Subfamilia *Chondrulinae*.

Von den Eninac auffallend unterschieden durch das Fehlen der Appendix am Penis. Es sind bis jetzt nur wenige hierher gehörige Arten bekannt, die sich auf drei Gattungen verteilen; ihre Zahl wird sich vermutlich vergrößern, wenn erst umfassendere Untersuchungen von Eniden vorliegen.

Genus *Chondrula* Beck, 1837. — Typ. *Hel. tridens* Müll.

Chondrula Beck, 1837. Index S. 87. — Syn. *Eucore* (Agass.) Chrp., 1837. Ann. Nouv. Mém. Soc. Helv. Sc. nat. Bd. I, S. 15 (non *Eucore* Hübner, 1816 [Lepid.]). — *Gonodon* Held, 1837, Isis, col. 918. — *Chondrulus* Wstld., 1887, Fauna pal. III, S. 35. — *Dentistomus* Kimakowicz, 1890, Verh. u. Mitt. Siebenb. Ver. f. Naturw. 40, S. 228.

Gehäuse rechtsgewunden, länglich-eiförmig, Mündung drei- bis fünfzählig, zuweilen einige Zähne verkümmert; oft mit Angularhöcker. Mundsaum mit starker heller Lippe.

Wegen der Anatomie verweise ich auf die Besprechung der einzigen bis jetzt untersuchten Art:

Chondrula tridens Müll.

Anatomie: AD. SCHMIDT, 1855, S. 38, Taf. 10, Fig. 71. — MOQUIN-TANDON, 1855, Taf. 21, Fig. 25—27. — LEHMANN, 1873, S. 135, Taf. 13, Fig. 46. — A. J. WAGNER, 1928, S. 309, Taf. 18, Fig. 151.

Das Äußere des Tieres wurde von MOQUIN-TANDON und LEHMANN genau beschrieben, und auch die Anatomie wurde von den zitierten Autoren so eingehend besprochen, daß ich mich auf einige Ergänzungen beschränken kann nach den Aufzeichnungen WIEGMANNs, der mehrere Exemplare von Crampnitz bei Potsdam untersuchte.

Die Niere hat die übliche verlängerte Form und eine Länge von 12 mm, womit sie das etwa 1,5 mm lange Pericard um das Achtfache übertrifft. An der Basis ist sie 1,2 mm breit; ihre vordere Spitze ist 2,5—2,8 mm vom Mantelrande entfernt.

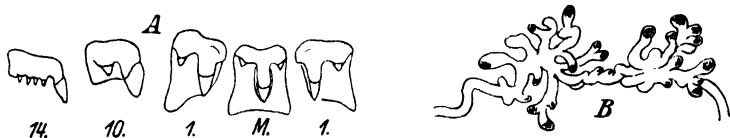


Fig. 1. *Chondrula tridens* Müll. A Radula, $\times 427$, B Blindsäckchen des Zwittergangs, $\times 19$.

Am Verdauungstractus hat der zylindrische Oesophagus ungefähr die gleiche Länge (4—6 mm) wie der Magen, der auf seiner Oberfläche schwache ringförmige Einschnürungen erkennen läßt. Dünndarm und Rectum weichen in der Länge (13—15 mm) kaum von einander ab. Die Breite des Kiefers soll nach LEHMANN 1,25 mm betragen; WIEGMANN fand sie zwischen 0,56—0,63 mm schwankend, die Höhe 0,147 bis 0,199 mm. Der schwach bogenförmige Vorsprung am konkaven Rande fehlt zuweilen; die Oberfläche zeigt eine stärkere Streifung als bei den meisten Eniden-Arten, so daß die Ränder bei stärkerer Vergrößerung etwas zackig erscheinen.

Die Radula wird von LEHMANN zutreffend beschrieben, doch läßt seine in zu kleinem Maßstabe gehaltene Abbildung zu wünschen übrig; ich gebe deshalb eine neue.

Am Genitalapparat besteht die Zwitterdrüse aus 5—6 kleinen, aus hell bräunlichen Blindsäckchen zusammengesetzten Träubchen. Die am hinteren Teile des Zwittergangs sitzenden Blindsäckchen sind verhältnismäßig etwas größer als gewöhnlich bei anderen Arten. Die weißliche Eiweißdrüse buchtet sich am Ende schwach ein. Der Uterushals ist oft länger als die Vagina, aber zuweilen ist der Unterschied nur gering. Am Blasenstiel ist der Schaft 5—6, der Blasenkanal nur 1, das am Ende etwas keulenartig erweiterte Divertikel 5—8 mm lang.

Der Penis ist an seinem hinteren Ende kugelig oder birnförmig verdickt; kurz vor dieser Erweiterung faßt der Retractor an, dessen distales Ende am Diaphragma angeheftet ist. Ein rudimentäres Caecum sitzt am hinteren Viertel des Epiphallus, der an seinem Ende in ein winziges Flagellum von etwa 0,4 mm Länge ausläuft. Das Vas deferens ist vor seiner Einmündung in den Epiphallus für eine kurze Strecke (ca. 2,5 mm) erweitert.

Genus *Mastus* Beck, 1837. — Typ. *Hel. pupa* Brug.

Mastus Beck, Index, 1837, S. 78. — Syn. *Pseudomastus* Boettger, 1889, Nachr. Bl. 21, S. 24. — *Amphitrorsus* Kimakowicz, 1890, Verh. u. Mitt. Siebenb. Ver. Naturw. 40, S. 222.

Testa elongato-ovata, ventricosa, spira breviter conica, solida, striatula, unicolor, lutescenti-vel griseo-cornea vel olivacea; sutura plerumque albosignata. Anfractus 6—9 planiusculi, ultimus $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{5}$ altitudinis aequans. Apertura ovata, truncata, peristoma expansum, marginibus callo ad insertionem tuberculifero junctis, externo multo longiore (KOBELT).

Tier von dem des Genus *Chondrula* kaum verschieden.

KOBELT und MÖLLENDORFF (1903) zählen 29 *Mastus*-Arten auf, aber nur drei sind bis jetzt anatomisch untersucht; es ist deshalb kaum möglich, schon jetzt eine auch für die anatomischen Merkmale maßgebende Diagnose des Genus zu geben. Für die siebenbürgischen *Mastus*-Formen hat KIMAKOWICZ eine besondere Sektion *Amphitrorsus* vorgeschlagen.

Mastus pupa Brug.

Anatomie: P. HESSE, 1885, S. 51, Taf. 3, Fig. 6. — BRAUN, 1888, S. 132. — BEHME, 1889, S. 12, Taf. 1, Fig. 2. — DEGNER, 1927, S. 107, Abb. 22.

Meine früheren Angaben a. a. O. kann ich jetzt zum Teil berichtigen und ergänzen nach den Aufzeichnungen WIEGMANNs, der einige von Prof. PETERS in Sizilien gesammelte Exemplare untersuchte.

Tier von heller, weißlicher Farbe; Sohle gleichfalls einfarbig weißlich. Auf den oberen Windungen findet sich kein zusammenhängender weißer Belag, sondern nur unterbrochene Adern desselben. Nackenlappen typisch. Die an der Basis 2 mm breite Niere übertrifft das 2,5 mm lange Pericard um das Sechsfache an Länge; ihre vordere Spitze ist 2,2 mm vom Mantelrande entfernt.

Verdauungstractus. Der zylindrische Oesophagus und der Magen haben annähernd die gleiche Länge von ca. 6 mm; der 17—18 mm lange Dünndarm ist etwas länger als das Rectum. Kiefer schmal halbmondförmig, hellbraun, 1,1—1,2 mm breit, 0,23 mm hoch; er hat ziemlich

parallele Ränder oder verbreitert sich gegen die schräg abgestutzten Enden. An der Schneide hat er keinen Vorsprung. Die Radula ist 2,6—2,8 mm lang, ca. 1,1 mm breit und hat 95—110 Querreihen, 28 bis 30 Zähne in der Halbreihe. Der Mittelzahn ist deutlich dreispitzig, die Seitenzähne zweispitzig. Die zweite äußere Nebenspitze erscheint unregelmäßig, nicht vor dem 17. Zahn, durch Spaltung der ursprünglich vorhandenen. Bei den Randzähnen kommen neben der ungeteilten Hauptspitze bis vier Nebenspitzen vor.

Der Genitalapparat hat ziemlich große Ähnlichkeit mit dem von *Chondrula tridens*; namentlich im weiblichen Teile stimmen beide Arten fast vollkommen überein; bei *M. pupa* ist vielleicht die Anschwellung

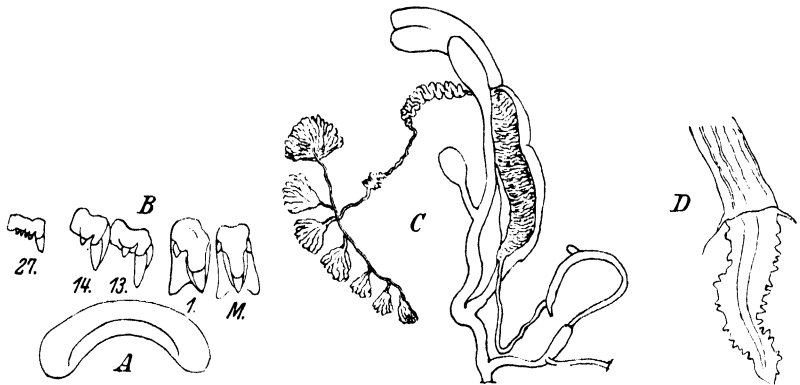


Fig. 2. *Mastus pupa* Brug. A Kiefer, $\times 19$, B Radula, $\times 300$, C Genitalien, $\times 4$, D Penisapille, $\times 25$.

am hinteren Ende des Blasenstielfdivertikels etwas stärker ausgeprägt. Abweichender ist die Form des Penis; anfangs ziemlich zylindrisch, verengt er sich etwas gegen den Retractor hin und verdickt sich dann wieder keulenartig. Der Epiphallus ist zunächst dünn, wird im hinteren Teile annähernd zylindrisch und endigt mit einem rudimentären, 0,5 mm langen Flagellum. Am hinteren Drittel sitzt das kleine Caecum; das 7 mm lange fadenförmige Vas deferens ist gegen den Epiphallus zu etwas erweitert. Der schmale, wenig über 2 mm lange Retractor befestigt sich distal am Diaphragma. Aus dem Epiphallus ragt eine vorn zugespitzte, am Rande zackige Papille in das Lumen des Penis hinein.

Mastus caucasicus Pfr.

Ich untersuchte zwei lebende Tiere vom Kloster Nowyi Afon (leg. LINDHOLM).

Tier: Rücken bräunlichgrau, mit deutlicher Nackenleiste; Seiten heller, Sohle weißlich. Nackenlappen typisch.

Genitalapparat: Die kurze (2,5 mm) gedrungene graue Eiweißdrüse zeigt am hinteren Ende eine flache Einbuchtung. Am 7 mm langen Ovispermatoduct ist der weißliche gelatinöse Uterus nicht gefaltet; die braungelbe Prostata besteht aus zahlreichen länglichen zarten Blindsäckchen. Der Uterushals ist nur wenig länger als die Vagina. Am Blasenstiel ist der 4—6 mm lange Schaft an der Basis etwas verdickt; das zylindrische Divertikel hat die dreifache Länge des Blasenkanals, der eine unregelmäßig-ovale Bursa trägt. Am Penis ist die vordere Hälfte zylindrisch, die hintere wurstförmig verdickt; an der Grenze dieser beiden Abschnitte setzt sich der dünne Retractor an, dessen distales Ende am Diaphragma befestigt ist. Der zylindrische Epiphallus ist zunächst schlank, bis zum rudimentären Caecum; im hinteren Teile ist er wesentlich stärker und läuft zuletzt in ein 2 mm langes spitzes, hakenförmig gekrümmtes Flagellum aus. Das 8—10 mm lange Vas deferens erweitert sich etwa 2 mm vor seiner Vereinigung mit dem Epiphallus.

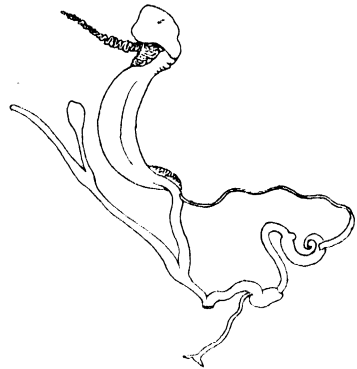


Fig. 3. *Mastus caucasicus* Pfr. Genitalien, $\times 3$.

Daß diese Art, die nach dem Gehäuse den Eindruck einer echten *Ena* s. str. macht, sich bei der Untersuchung als ein *Mastus* erwies, war mir eine Überraschung.

Mastus (Amphitrorsus) venerabilis Pfr.

Anatomie: A. SCHMIDT, 1855, S. 39, Taf. 10, Fig. 72. — Soós, 1917, S. 67—71 u. 148, Abb. 43—45. — A. J. WAGNER, 1928, Taf. 23, Fig. 211, 212.

WIEGMANN hat einige lebende Exemplare der linksgewundenen Form (*Bul. reversalis* Bielz) von Krepatura am Königstein untersucht; ihre Anatomie wurde aber von Soós so ausführlich behandelt, daß nicht viel zu ergänzen bleibt. Erwähnung verdient, daß nach WIEGMANN die Eiweißdrüse am hinteren Ende eingebuchtet ist, und daß am Verdauungstractus, abweichend von *M. pupa*, das 20 mm lange Rectum fast die doppelte Länge des nur 11 mm langen Dünndarms hat.

Noch immer ist die Frage offen, ob wir bei den so sehr variablen siebenbürgischen *Mastus* mehrere Arten unterscheiden sollen oder nicht. M. v. KIMAKOWICZ nimmt drei Species an, wovon zwei rechtsgewundene (*bielzi* und *transsilvanicus* Kmkwz.) und eine linksgewundene (*venerabilis* Pfr.), jede mit mehreren Varietäten. Soós untersuchte sowohl

M. venerabilis, als den rechtsgewundenen *M. relictus* Bielz, und fand, abgesehen von der durch die Windungsrichtung bedingten Umlagerung der Organe, keinen nennenswerten Unterschied. Eine kleine Abweichung in der Bezeichnung der Radula kann auch individuell sein; er sagt nicht, wieviel Tiere er untersucht hat. Eine Nachprüfung an größerem Material von verschiedenen Fundorten wäre wünschenswert.

Genus *Adzharia*, n. gen.

Vom Zoologischen Museum in Berlin erhielt ich durch das Entgegenkommen des Herrn Dr. B. RENSCH drei der Schale entkleidete Tiere, wovon zwei geschlechtsreif und eins jugendlich, nebst den dazu gehörigen Gehäusen, von einer anscheinend noch unbeschriebenen Enide, die einem mir ganz neuen Typus angehört. Ich benenne sie als neue Art:

Adzharia renschi, gen. et sp. n.

Gehäuse mit engem Nabelritz, ei-kegelförmig, dünnchalig, schwach glänzend, fein gestreift, auf weißlichem Grunde hell bräunlich gestriemt. Gewinde konisch, mit ziemlich spitzem Apex und 8 schwach gewölbten Umgängen. Mundsäum dünn, scharf, nicht umgebogen, die Mundränder kaum genähert, durch einen sehr schwachen Callus verbunden. Der Außenrand etwas geschweift, der Spindelrand nach oben mäßig verbreitert und zurückgeschlagen.

Höhe 19—20,5, Durchmesser 10 mm; Mündung 10 mm hoch, 5 mm breit.

Fundort: Paßhöhe bei Chula in Adzharien.

Ohne Kenntnis des Tieres hätte ich die Schnecke unbedenklich dem Genus *Zebrina* zugeteilt; die anatomischen Verhältnisse erwiesen sich aber als sehr eigenartig.

Tier: gelblichweiß mit deutlicher Nackenleiste; auch die Sohle gelblich. Mantel bei einem Exemplar bräunlich, beim andern heller, am vorderen Ende einzelne bräunliche Punktstellen. Die oberen Windungen ohne den bei Eniden so oft auftretenden weißen Belag.

Abweichend von allen bis jetzt untersuchten Eniden ist der Kiefer ausgesprochen odontognath, halbmondförmig, hell horn gelb, 1,5 mm breit, 0,43 mm hoch, mit 9 deutlichen ziemlich breiten Leisten. Radula 4,59 mm lang, 1,51 mm breit, mit 131 Querreihen, 28—29 Zähne in der Halbreihe. Mittelzahn dreispitzig, etwas kleiner als die zweispitzigen Seitenzähne; die kleine äußere Nebenspitze wird in zentrifugaler Richtung rasch größer. Beim 20. Zahn spaltet sie sich, und weiterhin erhöht

sich die Zahl ihrer Zacken auf 3—4. An den äußersten Randzähnen werden die Zacken rudimentär; die Hauptspitze bleibt ungespalten.

Geschlechtsapparat. Mehr noch als die ungewöhnliche Beschaffenheit des Kiefers überrascht der Bau der Genitalien. Der hintere Teil beider Tiere war etwas in Fäulnis übergegangen; immerhin war bei dem zuerst untersuchten (A) wenigstens ein Teil der Eiweißdrüse und der kräftige, eng gewundene 10 mm lange Zwittergang erhalten. Ovispermatoduct 17 mm lang; der Uterus gelatinös, weitfaltig, erst

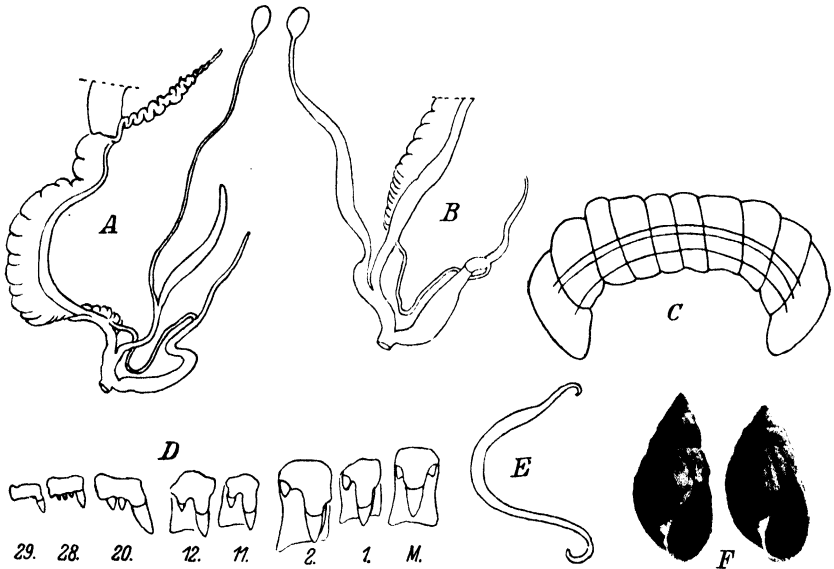


Fig. 4. *Adzharia renschi* n. sp. A und B Genitalien von 2 verschiedenen Tieren, $\times 2$, C Kiefer, $\times 20$, D Radula, $\times 335$, E Spermatophor, $\times 2$, F Schale (nat. Gr.).

am vorderen Ende wird die Faltung enger und zarter; Prostata gelbbraun, nach vorn stark an Breite zunehmend. Uterushals und Vagina von gleicher Länge. Am Blasenstiel hatte das erste Tier (A) einen 5 mm langen Schaft; der dünne Blasenkanal war 20, das geschwollene spindelförmige Divertikel 9 mm lang. Im Divertikel und Schaft fand sich ein bräunlichgelber, gut erhaltener Spermatophor, 10 mm lang, mit glatter Oberfläche, spindelförmig, an beiden Enden spitz zulaufend. Der im vorderen Teile kräftig ausgebildete Penis ging nach hinten ohne äußerlich sichtbare Grenze in den wesentlich schmäleren zylindrischen Epiphallus über, der ein 7 mm langes schlankes spitz zulaufendes Flagellum trug. Das zweite Tier (B) wich vom ersten dadurch auffallend ab, daß der Blasenstiel kein Divertikel hatte, aber unförmig angeschwollen war, weil er einen Spermatophor von 12 mm Länge enthielt. Der Penis

war in diesem Falle stärker verdickt und von dem kurzen Epiphallus durch eine ringförmige Einschnürung geschieden. Ein Penisretractor war bei keinem der beiden Tiere vorhanden.

Subfamilia *Jamininae*.

Die Aufstellung dieser Subfamilie durch THIELE (1931, S. 517) schätze ich zunächst nur als eine provisorische Maßnahme ein, die lediglich auf testaceologische Merkmale basiert werden kann, da die anatomischen Unterlagen für ihre Begründung noch sehr lückenhaft sind. Ich rechne hierher die *Buliminidae* mit gezählter Mündung, die KOBELT und MÖLLENDORFF (1903), wie alle früheren Autoren, als zum Genus *Chondrula* gehörig ansahen; sie zählten 105 Arten auf, von denen bis jetzt nur zwei, *Chondr. tridens* und *quadridens*, anatomisch untersucht waren, die letztere überdies ziemlich mangelhaft. Beide sind nicht einmal nahe miteinander verwandt; *Ch. tridens* habe ich bereits als Typus einer besonderen Subfamilie *Chondrulinae* ausgeschieden. Es bleibt also von 104 Arten nur *Jaminia quadridens* als einzige übrig, über deren anatomischen Bau wir einigermaßen orientiert sind. Ich kann zwar jetzt die Anatomie von weiteren zehn Species besprechen, aber auch dann ist noch kaum der zehnte Teil der vor 29 Jahren bekannten Arten untersucht. Inzwischen wurden noch eine Anzahl neuer beschrieben, und es wird noch längere Zeit vergehen, ehe wir an eine endgültige Aufteilung dieser umfangreichen Subfamilie denken können.

Wenn ich es unternehme, einige einander nahe stehende Arten als Gruppen zusammenzufassen, so ist das ein erster Versuch zu einer natürlichen Anordnung, dessen Mängel in der Spärlichkeit der bis jetzt vorliegenden Daten ihre Entschuldigung finden müssen. Für das Gros der Arten sind wir noch auf eine Einteilung nach Schalenmerkmalen angewiesen, wie sie LINDHOLM (1925) vorgeschlagen hat.

Genus *Jaminia* Risso, 1826. — Typ. *Hel. quadridens* Müll.

Syn. *Gonodon* Moq.-Tandon, 1855, S. 298. — *Chondritortus* Mtroš., 1908, S. 7.

Testa elongato-ovata vel cylindrica, dextrorsa vel sinistrorsa, solidula, unicolor lutescenti-vel fusco-cornea, subtiliter striata. Anfractus 7—9; apertura semiovata, dentata; peristoma incrassatum, album, dentatum (KOBELT).

Im Gehäuse der Gattung *Chondrula* ähnlich, aber anatomisch der Subfamilie *Eninae* näher stehend durch das Vorhandensein einer dreiteiligen Appendix am Penis.

Sectio *Jaminia*, s. str.

Wegen der anatomischen Merkmale verweise ich auf die Besprechung der als Typus geltenden Art, *J. quadridens* Müll. Erst wenn weitere Untersuchungen vorliegen, wird es möglich sein, diese Sektion genauer abzugrenzen und zu definieren.

Jaminia quadridens Müll.

Anatomie: MOQUIN-TANDON, 1855, Taf. 22, Fig. 1—3. — MERMOD, 1930, S. 358, Abb.

Ich untersuchte einige Exemplare einer kleinen Form (Höhe 6,5 bis 7 mm) von Collagna im Reggiano Apennin, 830 m Höhe (leg. ALZONA).

Das Tier wurde nach seinen äußeren Merkmalen von MOQUIN-TANDON eingehend beschrieben. Die oberen Windungen haben einen dünnen kalkweißen Belag. Nackenlappen typisch.

Kiefer dunkel hornfarben, halbmondförmig, Enden etwas verbreitert, mit schwachem mittlerem Vorsprung an der Schneide, 0,54—0,65 mm breit, 0,16 mm hoch.

Radula bis 1,94 mm lang, 0,65 mm breit, mit gegen 100 Querreihen, etwa 25 Zähne in

der Halbreihe, nach der Formel $\frac{M}{3} + \frac{S}{2} + \frac{R}{2-3}$.

Die Hauptspitze spaltet sich nicht, aber an den äußersten Randzähnen hat die Nebenspitze oft 2 Zacken.

Genitalien: Eiweißdrüse orangegelb, zungenförmig, am Ende nicht eingebuchtet, Zwittergang zart, sehr eng gewunden; Ovispermatoduct aschgrau, besonders die Prostata ziemlich dunkel. Uterushals meist kürzer als die Vagina, bei einem Tier beide von fast gleicher Länge. Am Blasenstiel variierten die Maße von Schaft, Blasenkanal und Divertikel von 1,5 : 0,7 : 3 bis 2 : 0,5 : 2,5 mm; Kanal und Divertikel immer sehr dünn, der Schaft ziemlich kräftig. Bursa mehr oder weniger regelmäßig oval, 0,5 mm lang.

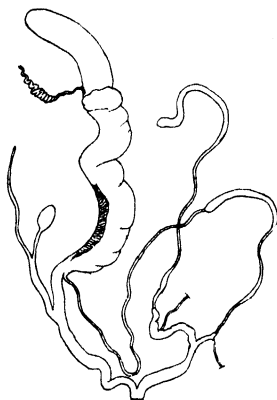


Fig. 5. *Jaminia quadridens* Müll. Genitalien, $\times 5$.

Am männlichen Genitaltractus zweigt sich vom hinteren Drittel des zylindrischen oder spindelförmigen Penis die Appendix ab, die aus den üblichen drei Abschnitten besteht; der mittlere schlank-spindelförmige ist der kürzeste, der geißelförmige hintere wird bis 5,5 mm lang. Der vordere hat zuweilen am Ende eine knopfartige Verdickung. Der Epiphallus ist ungewöhnlich dünn und schlank, hat im vorderen Drittel

eine leichte spindelförmige Anschwellung und ist am keulenförmig geschwollenen hinteren Ende deutlich gegen das fadenförmige Vas deferens abgegrenzt. Es wurde kein Flagellum und kein Caecum beobachtet. Die beiden Retractoren, von Penis und Appendix, sind überaus zart; ob sie sich vor der Anheftung am Diaphragma vereinigen, konnte ich nicht sicher feststellen.

Sectio *Multidentula* Lindh. — Typ *Bul. ovularis* Ol.

Multidentula, subsect. gen. *Jaminia* Risso. LINDHOLM, 1925, S. 30.

Gehäuse rechts- oder linksgewunden, eiförmig-bauchig, seltener länglich, Mündung mit 5 oder mehr Zähnen und Angularhöcker.

Genitalien: Eiweißdrüse zungenförmig, hinten nicht eingebuchtet; am Blasenstiel ein langes Divertikel. Epiphallus mit oder ohne Caecum, ohne Flagellum. Die beiden Retractoren nicht vereinigt, distal nebeneinander am Diaphragma inseriert.

Die von LINDHOLM als Typus gewählte Art ist zwar noch nicht anatomisch untersucht; bei der großen Ähnlichkeit der Gehäuse ist aber wohl anzunehmen, daß die nachstehend besprochenen drei Arten zu ihrer nächsten Verwandtschaft gehören.

Verbreitung: Vorderasien.

Jaminia (Multidentula) pupoides Kryn.

Chondrus pupoides Krynicki, Bull. Natur. Moscou, VI, 1833, S. 410. — Syn. *Bulimus lamelliferus* Rossmäessler, Icon. I, 3, 919.

WIEGMANN untersuchte vier lebende Exemplare aus Tokat im nördl. Kleinasien.

Tier grau, Kopf und Nacken dunkler, fast schwärzlich, Sohle hellgrau, zuweilen am Rande dunkler; die oberen Windungen ohne weißen Belag. Mantel hellgrau, vorn weiße Spritzflecke, am Rectum entlang eine kurze Reihe schwarzer Punkte. Von den Nackenlappen ist der rechte sehr klein (0,3—0,4 mm), dreieckig; vom linken ein winziges, 0,3—0,5 mm langes oberes Stück dicht am Atemloch, und anscheinend die etwa 0,1 mm lange untere Hälfte auf der unteren rechten Seite des Mantelrandes. Genau war dieselbe nicht zu unterscheiden.

Retractorensystem typisch. Die Niere übertrifft das 1 mm lange Pericard um das Neunfache an Länge. Sie verschmälert sich aus einer 0,8 mm breiten Basis bandartig nach vorn, und endigt 0,8 mm hinter dem Mantelrande.

Verdauungstractus. Der zylindrische Oesophagus ist 3,3 mm, der schwach gebogene Magen nur 1,9 mm lang; der Dünndarm um 2 mm kürzer als das 9 mm lange Rectum.

Der halbmondförmige braune Kiefer ist an beiden Enden meist etwas verjüngt, und hat zuweilen einen mittleren Vorsprung am Schneidenrande. Breite 0,42–0,45, Höhe 0,115 mm.

Die Radula, 1,12–1,3 mm lang, 0,42 mm breit, hat 78–90 Querglieder, 15–17 Zähne in der Halbreihe. Mittelzahn dreispitzig, gedungen, mit deutlichen Nebenspitzen; die Hauptspitze erreicht meist den Hinterrand der Basalplatte. Seitenzähne zweispitzig; die Basalplatte wird in zentrifugaler Richtung niedriger und am 8. oder 9. Zahn tritt eine zweite Nebenspitze auf. Weiterhin, zuweilen schon am 10. Zahn,

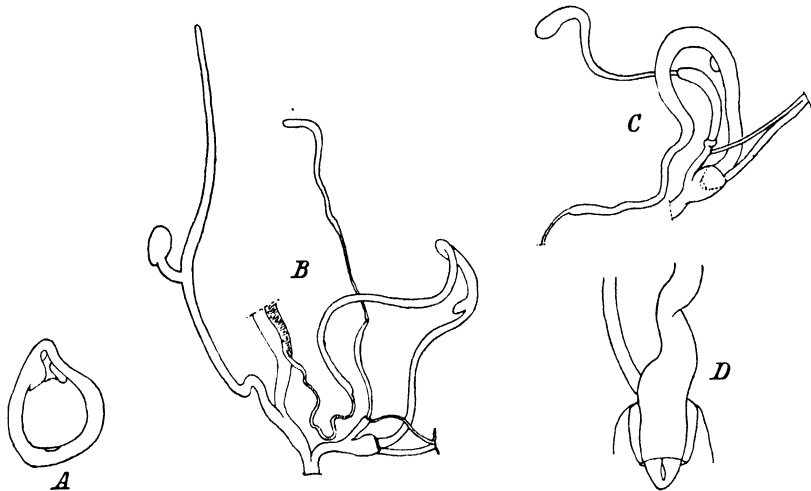


Fig. 6. *Jaminia pupoides* Kryn. A Mantelrand mit Nackenlappen, $\times 7$, B Genitalien, $\times 7$, C der isolierte Penis eines anderen Tieres, der in den relativen Längenverhältnissen seiner Teile, besonders der Appendix, etwas abweicht, $\times 10$, D die freigelegte Glans, $\times 26$.

kommt eine dritte hinzu, und mitunter, als Maximum, eine vierte. An den beiden letzten Zähnen werden die Nebenspitzen undeutlich.

Genitalapparat: Die hellbräunliche Zwitterdrüse besteht aus einer Reihe von sechs Träubchen; der 3,3 mm lange weiße Zwittergang erweitert sich im vorderen Teile sehr beträchtlich zu einem Konvolut kettenähnlicher Windungen und scheint an seinem feinen Hinterende mit den bei den meisten Arten beobachteten winzigen Blindsäckchen besetzt zu sein. Die blaß-gelbliche, zungenförmige Eiweißdrüse ist 1,8 mm lang. Der 3,3 mm lange Ovispermatoduct führt einen Uterus von der gewöhnlichen Beschaffenheit und eine weißliche, aus relativ großen Blindsäckchen zusammengesetzte Prostata. Uterushals und Vagina variieren sehr in der Länge; der erste war in einem Falle nur 0,8, bei den anderen Tieren 1,2–1,8 mm lang. Die Vagina war immer erheblich kürzer und überschritt nie die Länge von 0,6 mm. Der Blasenstiel ist

für das kleine Tier recht lang; Schaft 3,2—5, Blasenkanal 0,6—0,8, das schlanke Divertikel 3,7—6 mm, die rundlich-ovale Bursa 0,5 bis 0,6 mm.

Von dem nach hinten birnförmig verdickten Penis zweigt sich etwa in der Mitte die Appendix ab; der 6,5—11 mm lange zylindrische, hinterwärts allmählich verschmälerte Epiphallus geht, ohne ein erkennbares Flagellum zu bilden, in das 3—4 mm lange, gegen die Prostata etwas erweiterte Vas deferens über. Am vorderen Drittel des Epiphallus sitzt ein winziges Knötchen, das rudimentäre Caecum. Der Retractor ist an der Grenze von Penis und Epiphallus angeheftet. Die Appendix besteht aus den typischen drei Absätzen, von denen der vorderste weite bis zum Knöpfchen 0,6, der mittlere keulenförmige 1,1—1,9, und der längste hintere 2,8—4,8 mm mißt.

Der Retractor gabelt sich gleich bei seiner Anheftungsstelle am Diaphragma in zwei Arme, von denen der eine 1,2—1,7 mm lange breitere an der birnförmigen Erweiterung des Penis, der etwas längere schmalere an dem Knöpfchen zwischen vorderstem und mittlerem Absatze der Appendix inseriert.

Jaminia (Multidentula) saulcyi Bgt.

Ich untersuchte zwei lebende Tiere von Haifa (leg. P. COHEN).

Die Gehäuse hatten bei 6 Umgängen die Höhe von 8—9 mm und 4,5 mm Durchmesser.

Tier gelblich, an den Seiten schwache Andeutungen von feinen dunkeln Punkteflecken; Sohle einfarbig gelb. Der Mantel war bei einem Tier einfarbig weißlich; beim andern hatte er vorn eine schmale gelbe Zone und war dahinter auf gelblichem Grunde lebhaft gefleckt mit schwarzen Punkten und Strichen. Niere dunkel marmoriert; auch auf die Leber erstreckt sich die Marmorzeichnung, bis zu den obersten Windungen.

Auf der Radula konnte ich die Zahl der Querreihen nicht genau feststellen, da das Präparat etwas mangelhaft war; ich zählte 19 Zähne in der Halbreihe. Mittelzahn dreispitzig, Seitenzähne zweispitzig; nur an den äußersten Randzähnen bemerkt man eine schwache, kaum angedeutete Teilung der Nebenspitze in zwei oder drei Zacken. Die Hauptspitze bleibt ungeteilt.

Genitalapparat: Die gedrungene 2 mm lange, am Ende nicht eingebuchtete Eiweißdrüse ist bräunlichgelb, der am vorderen Ende dicht aufgewundene Zwittergang tiefschwarz. Uterushals und Vagina sind zylindrisch, von annähernd gleicher Länge; am Blasenstiel sind

Schaft und Blasenkanal je 2 mm, das am hinteren Ende etwas verdickte Divertikel 8 mm lang.

Der Penis ist im vorderen Teile zylindrisch und schwillt am hinteren Ende an; etwa an seiner Mitte zweigt sich die Appendix ab. Der Epiphallus, zunächst schlank und dünn, wird nach hinten allmählich stärker und geht dann, ohne ein Flagellum zu bilden, in das fadenförmige Vas deferens über, das gegen die Prostata hin etwas ausgeweitet erscheint. Ein Caecum wurde am Epiphallus nicht beobachtet. Die Appendix besteht aus den üblichen drei Abschnitten, von denen der 3 mm lange, schlank-spindelförmige mittlere nur wenig (etwa 0,5 mm) länger ist als der vordere. Der geißelförmige hintere Abschnitt ist 7,5 mm lang. Die beiden Retractoren entspringen am Diaphragma dicht nebeneinander; der zum Penis gehende Arm ist kürzer und ein wenig breiter als der Appendix-Retractor.

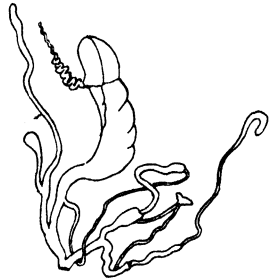


Fig. 7. *Jaminia sauleyi* Bgt. Genitalien, $\times 3,5$.

Jaminia (Multidentula) septemdentata Roth.

Ich erhielt drei lebende Exemplare von Haifa (leg. P. COHEN).

Die Gehäuse waren in der Größe wenig unterschieden; bei 7 Umgängen Höhe 10,5—11,5, Durchmesser 5 mm.

Tier: in der Farbe ähnlich der *J. sauleyi*. Mantel lebhaft schwarz-weißmarmoriert; die Fleckenzeichnung erstreckt sich auch auf die oberen Windungen bis zur Spitze.

Radula 2,16 mm lang, 0,81 mm breit; ich zählte 89 Querreihen, 25 Zähne in der Halbreihe. Der Mittelzahn ist deutlich dreispitzig, die Seitenzähne zweispitzig bis zum

Rande. Auch an den äußersten Randzähnen habe ich nur ausnahmsweise eine undeutliche Zweiteilung der Nebenspitze bemerkt.

Genitalapparat: Die zungenförmige Eiweißdrüse ist grau, der Zwittergang schwärzlich. Am 7—10 mm langen Ovispermatoduct ist

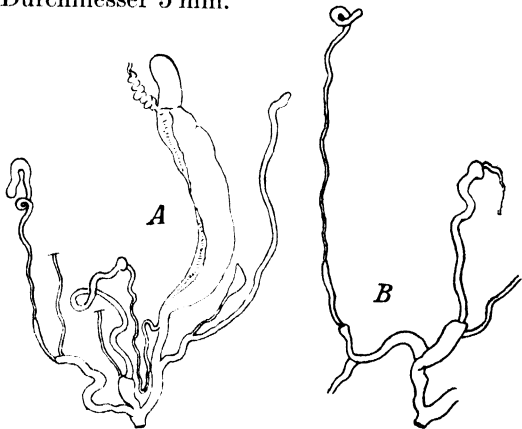


Fig. 8. *Jaminia septemdentata* Roth. A Genitalien, $\times 3$, B männlicher Genitaltractus eines anderen Tieres, $\times 3,5$.

der diaphan weißliche Uterus kaum gefältelt, die Prostata ziemlich schmal. Uterushals und Vagina sind beide zylindrisch, der erstere 1,5—2,5, die Vagina 2—3 mm lang. Am Blasenstiel ist der Schaft am kürzesten, der Blasenkanal sehr dünn, das Divertikel relativ breit und sehr lang; die Maße der drei Teile variierten von 2:2,5:10 bis 2:3:13 mm. Das Divertikel erscheint am hinteren Ende leicht verdickt. Die 1,5—2 mm lange Bursa ist unregelmäßig oval oder dreieckig.

Erheblicher variiert der männliche Genitaltractus. Bei zwei Tieren fand ich den Penis sehr kurz, 2—2,5 mm lang, birnenförmig geschwollen, und die Appendix zweigte sich an seinem Grunde direkt vom Atrium ab. Beim dritten Exemplar war der Penis erheblich länger, und nahm etwa an seiner Mitte die Appendix auf. Der 6—8 mm lange Epiphallus ist annähernd zylindrisch, am hinteren Ende knopfartig verdickt, ohne Flagellum, das Vas deferens für eine kurze Strecke etwas erweitert, dann fadenförmig dünn. An der Appendix ist der leicht spindelförmig verdickte mittlere Abschnitt der kürzeste, 2,5—3 mm lang; der vordere maß 3—5, der geißelförmige hintere 8—10 mm.

Sectio *Chondrulopsina* Lindh. — Typ. *Bul. haberhaueri* Dohrn.

Chondrulopsina Lindholm, 1925, S. 30. — Syn. *Chondrulopsis* Westerlund, 1902, S. 104 (non Westerlund, 1887).

Gehäuse: Mundsaum verbreitert mit zahnartigen Vorsprüngen, welche die Mündung verengen (LINDHOLM).

Jaminia (Chondrulopsina) intumescens Marts.

Ich untersuchte zwei in Alkohol konservierte Tiere von Tschupanata bei Samarkand, mitgeteilt von Herrn LINDHOLM.

Die Gehäuse hatten bei 7 Umgängen 7,5 mm Höhe und 3 mm Durchmesser.

Tier dunkel schwarzgrau mit deutlicher Nackenleiste, Sohle schmutzigweiß mit grauen Rändern; auf den oberen Windungen ein dichter weißer Belag.

Kiefer schmal, flach halbmondförmig, hell hornbraun, ohne mittleren Vorsprung. Breite 0,54, Höhe 0,16 mm.

Die Radula ist 1,84 mm lang, 0,59 mm breit, mit 109 Querreihen, 18 Zähne in der Halbreihe. Der Mittelzahn ist auffallend klein im Verhältnis zu den ersten Seitenzähnen, dreispitzig, aber die beiden Nebenspitzen nur rudimentär. Etwa vom 8. bis 10. Zahn an löst sich die

Nebenspitze in mehrere undeutliche Zacken auf; zugleich wird die Basalplatte nach dem Rande zu länger und schmaler.

Genitalien: Eiweißdrüse und Zwittergang dunkelgrau, Ovispermatoduct mit breiter Prostata. Am Blasenstiel haben Schaft, Blasenkanal und Divertikel die Längen 3:1:2 mm. Der Penis ist in der hinteren Hälfte birnförmig verdickt; der von vorn nach hinten an Stärke zunehmende Epiphallus trägt kein Caecum und endet mit einem rudimentären runden Flagellum. Die Appendix zweigt sich vom vordersten Ende des Penis ab; von ihren drei Abschnitten ist der mittlere der kürzeste. Am geißelförmigen hinteren Abschnitt geht das letzte keulenförmig verdickte Stück nicht, wie gewöhnlich, allmählich in den anschließenden fadenförmigen Teil über, sondern ist gegen diesen deutlich abgegrenzt. Ich fand diese Eigentümlichkeit bei beiden untersuchten Exemplaren. Der distal am Diaphragma angeheftete Retractor teilt sich sogleich in zwei Arme, die zum Penis und zur Appendix gehen.

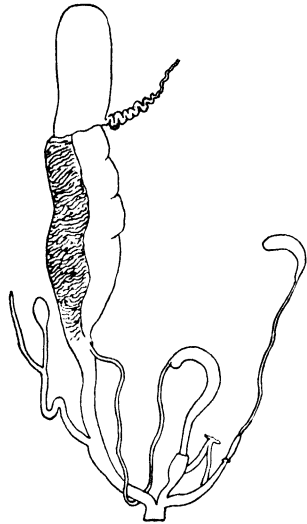


Fig. 9. *Chondrulopsina intumescens* Marts. Genitalien, $\times 7$.

Genus *Pseudochondrula*, n. gen. — Typ. *Bul. florenskii* Rosen.

Gehäuse mittelgroß (9—24 mm), rechts- oder linksgewunden, mit 8—11 langsam zunehmenden Umgängen und engem Nabelritz, zylindrisch, Spitze mehr oder weniger kegelförmig oder getürmt. Außenrand nicht oder nur wenig ausgebreitet; in der Mündung 1—3 Zähne, mit oder ohne Angularhöcker.

Verbreitung: Kaukasusländer und Kleinasien, eine Art in Dalmatien.

Genitalien: Ausgezeichnet durch den einfachen Blasenstiel ohne Divertikel. Eiweißdrüse zungenförmig, hinten nicht eingebuchtet. Bursa oval oder hinten spitz zulaufend, meist lang und nicht deutlich vom Stiel abgesetzt. In der Regel sitzt ungefähr an der Mitte des Epiphallus ein winziges Caecum, das selten fehlt. Flagellum rudimentär oder fehlend. Uterushals und Vagina ungefähr von gleicher Länge. Appendix dreiteilig, der mittlere Abschnitt der kürzeste. Die beiden Retractoren bleiben getrennt und sind am Diaphragma nebeneinander angeheftet.

Von dieser Gattung wurden bis jetzt sechs Arten untersucht. Gehäuseähnlichkeit und Verbreitung lassen vermuten, daß auch *Bul. euzinus* Retowski, *komarowi* Bttg. und *schelkovnikovi* Rosen hierher gehören. Da LINDHOLM (1925, S. 30) die letzte Art als Typus seiner Subsectio *Imparietinia* gewählt hat, so müßte evtl. die Gruppe diesen älteren Namen tragen; vorläufig ist aber die Anatomie von *B. schelkovnikovi* noch nicht bekannt.

Pseudochondrula scapus Pfr.

WIEGMANN untersuchte zwei lebende Exemplare von Tokat in Kleinasien.

Tier: Kopf und Nacken braun, mit deutlicher Nackenleiste; Sohle

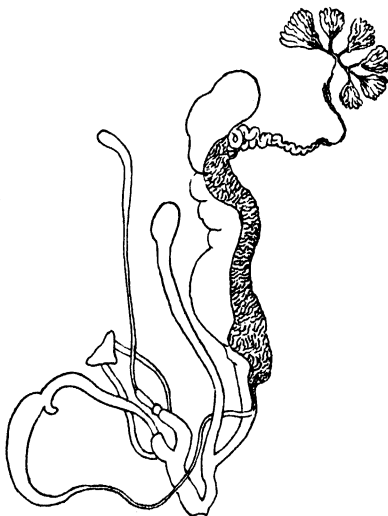


Fig. 10. *Pseudochondrula scapus* Pfr.
Genitalien, $\times 6$.

hellgrau. Vorn auf dem Mantel befindet sich ein kurzes, zum Rande paralleles dunkles Band. Am hellen Mantelrande sind die Nackenlappen nur schwach ausgebildet. Die oberen Windungen sind von einem dichten weißen Belag bedeckt. Retractor-system typisch. Die Niere, 13,3 mm lang, an der Basis 1,2 mm breit, übertrifft das 1,5 mm lange Perikard um das Neunfache an Ausdehnung; ihre vordere Spitze ist 4 mm vom Mantelrande entfernt.

Am Verdauungstractus ist der zylindrische Oesophagus 10, der typisch geformte dünnwandige Magen 5,5 mm lang. Bei der Umbiegung nach vorn hat der Magen eine 1 mm

große blindsackförmige Erweiterung; darauf folgt mit der typischen Schlinge ein 10 mm langer Dünndarm und ein längeres Rectum von 16 mm.

Der Kiefer, halbmondförmig, mit abgerundeten Enden, hat keinen Vorsprung an der Schneide; er ist 0,65–0,73 mm breit, 0,17 mm hoch.

Die Radula ist 1,7 mm lang, 0,69 mm breit; es wurden bis 112 Querreihen gezählt. 28 Zahnplatten in der Halbreihe. Bei den zweispitzigen Seitenzähnen wird in zentrifugaler Richtung die Basalplatte allmählich niedriger und erreicht am 13. oder 14. Zahn die gleiche Höhe der Nebenspitze. Weiter nach dem Rande zu erscheint bald früher in der 18., bald

später in der 23. Zahnstelle eine zweite Nebenspitze. Mehr als zwei treten nur ausnahmsweise am Rande auf.

Genitalien: Eiweißdrüse dunkelgrau, zungenförmig, am Ende abgerundet, 2 mm lang. Der 6 mm lange Ovispermatoduct setzt sich aus einem großfaltigen hyalinen Uterus und einer aus ziemlich großen weißen, grau umrandeten zylindrischen Blindsäckchen gebildeten acinösen Prostata zusammen. Der zylindrische Uterushals ist 1,9, die Vagina nur 1,3 mm lang. Der kräftige Blasenstiel hat eine Länge von 6 mm, wovon etwa 0,9 mm auf die eiförmige Bursa entfallen.

Vom 2 mm langen Penis zweigt sich im hinteren Drittel die aus den gewöhnlichen drei Abschnitten bestehende Appendix ab; ihr kürzester mittlerer Absatz mißt nur 0,6, der längste hintere 7 mm. Ihr Retractor inseriert am Diaphragma in geringer Entfernung vom Penisretractor, also nicht, wie meistens, unmittelbar daneben. Der Epiphallus ist zunächst bis zu dem etwa an seiner Mitte sitzenden kleinen Caecum, relativ schlank, hinter dem Caecum aber merklich verdickt, verjüngt sich dann allmählich und geht ohne scharfe Grenze in das Vas deferens über.

Pseudochondrula lasistanica Lindh.

Ich erhielt 5 lebende Tiere von Lomaschen bei Artwin (leg. LINDHOLM), von denen zwei noch nicht voll entwickelt waren.

Tier hell gelblich, Rücken und Seiten mit grauem Anflug, Sohle weiß. Mantel hell mit zartem kalkweißem Belag, der besonders auf den oberen Windungen intensiv weiß erscheint. Von den Nackenlappen hat der rechte die typische Form; vom linken konnte ich nur das obere Teilstück als schmales halbmondförmiges Läppchen von 1,5 mm Länge erkennen; das untere scheint zu fehlen.

Kiefer hell hornbraun, stark gebogen, fast hufeisenförmig, ohne mittleren Vorsprung. Breite 0,81, Höhe 0,22 mm.

Radula 3,08 mm lang, 0,81 mm breit; ich zählte 121 Querreihen, mit 26 Zähnen in der Halbreihe. Mittelzahn dreispitzig, Seitenzähne zweispitzig; etwa vom 18. Zahn an bildet sich an der Nebenspitze ein

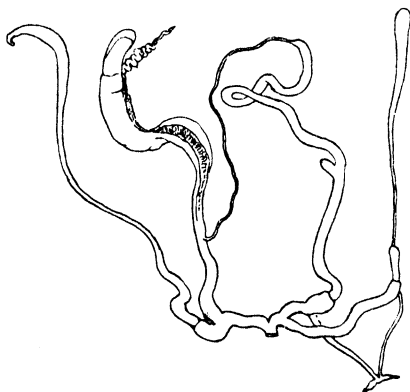


Fig. 11. *Pseudochondrula lasistanica* Lindh.
Genitalien, $\times 3,5$.

zweiter Zacken aus. In der äußersten Randzone findet man dreizackige, ausnahmsweise auch vierzackige Nebenspitzen.

Genitalien: Eiweißdrüse klein, am hinteren Ende nicht eingebuchtet, hell violettgrau, der sehr eng gewundene Zwittergang schwärzlich. Am 7 mm langen Ovispermatoduct ist der Uterus nicht gefaltet, von gelatinöser Konsistenz, die weißliche Prostata mäßig breit. Der nach vorn etwas erweiterte Uterushals ist etwas länger als die zylindrische Vagina. Der lange, an der Basis etwas verdickte Blasenstiel verjüngt sich nach hinten und geht ohne bestimmte Grenze in die sichelförmige Bursa über. An der Insertionsstelle des Blasenstiels ist die Vagina erweitert.

Am männlichen Genitaltractus ist der kurze (2—3,5 mm) Penis zunächst zylindrisch, dann birnförmig verdickt; der zylindrische Epiphallus ist relativ lang (14—17 mm) und nimmt an seiner Spitze das 10—12 mm lange fadenförmige Vas deferens auf, ohne ein Flagellum zu bilden. Etwas vor der Mitte des Epiphallus sitzt ein kleines Caecum. Ganz vorn am Penis, gleich hinter dem Atrium, zweigt sich die Appendix ab; ihr vorderer Abschnitt ist zylindrisch, 4,5—5 mm lang, der mittlere mißt nur 1,5—2, das hintere geißelförmige Stück 9—12 mm. Die beiden Retractoren entspringen am Diaphragma dicht nebeneinander.

Pseudochondrula adjarica Retowski.

Ich untersuchte zwei lebende Exemplare von Lomaschen bei Artwin (leg. LINDHOLM).

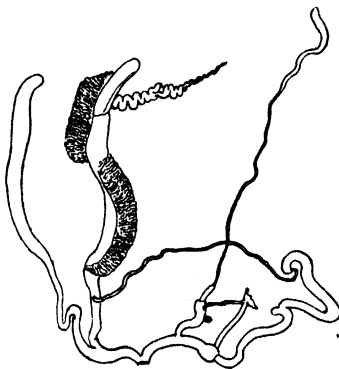


Fig. 12. *Pseudochondrula adjarica* Retowski. Genitalien, $\times 3,5$.

Tier: Rücken und Seiten grau, Sohle weiß mit grauen Rändern, Mantel grau meliert, am Rectum entlang eine Reihe großer schwarzer Flecken von unregelmäßigen Konturen.

Genitalien: Die zungenförmige gelblichgraue Eiweißdrüse ist 3 mm lang, der Zwittergang am vorderen Ende stark, weiß, eng gewunden, hinten sehr zart, schwärzlich; der Ovispermatoduct 7,5 mm lang, mit auffallend breiter hellgrauer Prostata. Uterushals und Vagina von ungefähr gleicher Länge (2—3 mm). Der im vorderen Teil knieförmig gebogene Blasenstiel geht unmerklich in die lange keulenförmig verdickte Bursa über. Die Genitalöffnung ist sehr weit; Vagina und Penis münden dort nebeneinander aus. Der 2,5 mm lange Penis ist am hinteren Ende

kugelig verdickt und setzt sich nach hinten in einen zylindrischen, 8 mm langen Epiphallus fort; dieser ist etwa in der Mitte scharf geknickt und trägt an dieser Stelle ein winziges Caecum. An seiner Spitze, beim Übergang in das sehr zarte 11 mm lange Vas deferens, zeigt sich bei einem Tier ein rudimentäres Flagellum, das dem andern Exemplar fehlt. An der Mitte des Penis zweigt sich die wie gewöhnlich aus drei Absätzen bestehende Appendix ab, wovon der mittelste Abschnitt der kürzeste ist; der hintere geißelförmige Anhang ist 13 mm lang. Der Retractor der Appendix ist sehr zart, der des Penis wesentlich breiter; beide entspringen am Diaphragma dicht nebeneinander.

Pseudochondrula florenskii Rosen.

Ich untersuchte ein in Alkohol konserviertes Exemplar von Ardanutsch (leg. LINDHOLM). Das linksgewundene Gehäuse hatte bei 12 Umgängen eine Höhe von 15, Durchmesser 4,5 mm.

Tier an Kopf und Rücken schwarzgrau, mit sehr deutlicher Nackenleiste, Seiten und Schwanzende etwas heller, Sohle gelblich mit dunklen Rändern. Mantel schmutzigweiß, am vorderen Ende bräunlich; die oberen Windungen mit weißem Belag.

Genitalien: Die kleine zungenförmige Eiweißdrüse ist graugelblich, am hinteren Ende gerundet; vom Zwittergang ist die vordere Hälfte weiß, stark, eng gewunden, die hintere viel zarter, schwärzlich. Am 7,5 mm langen Ovispermatoduct zieht sich am weißlichen gefältelten Uterus eine breite gelblich-graue Prostata entlang. Uterushals und Vagina sind zylindrisch und in der Länge nur wenig verschieden; der an der Basis etwas verdickte Blasenstiel geht unmerklich in die lanzettliche Bursa über. Das Atrium ist sehr reduziert, da Penis und Vagina unmittelbar an der Geschlechtsöffnung zusammentreffen. Der kurze Penis setzt sich ohne äußerlich sichtbare Grenze in den zylindrischen Epiphallus fort, der an der Einmündung des 12,5 mm langen fadenförmigen Vas deferens ein winziges, kaum bemerkbares Flagellum bildet. Etwas vor der Mitte des Epiphallus sitzt das rudimentäre Caecum. Etwa an der Mitte des Penis zweigt sich die Appendix ab, deren drei Abschnitte, von vorn bis hinten, 3 : 0,8 : 13,5 mm Länge haben; der vordere ist leicht spindelförmig verdickt. Die beiden Retractoren entspringen getrennt am Diaphragma.

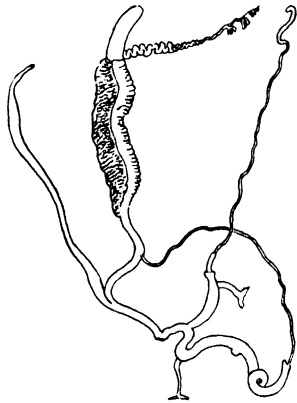


Fig. 13. *Pseudochondrula florenskii* Rosen. Genitalien, $\times 3$.

Pseudochondrula brevior Mss.

Ich untersuchte zwei in Alkohol konservierte Tiere vom Berge Salolet bei Artwin (leg. LINDHOLM), von denen leider nur eins geschlechtsreif war.

Tier gelblichweiß, ohne irgendwelche Fleckenzeichnung.

Genitalien: Die Geschlechtsöffnung ist auffallend weit; Penis und Vagina vereinigen sich erst unmittelbar vor der Ausmündung, daher ist ein Atrium kaum vorhanden. Der gefaltelte Uterus ist bräunlichgelb, die Prostata relativ schmal; Uterushals und Vagina von annähernd gleicher Länge. Der zylindrische Blasenstiel ist 7 mm, die breit lanzettliche Bursa 4 mm lang.

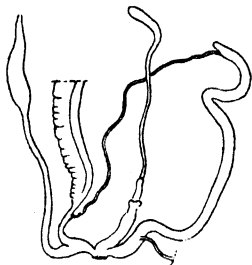


Fig. 14. *Pseudochondrula brevior* Mss. Genitalien, $\times 3,5$.

An den kurzen Penis schließt sich der schlanke 10,5 mm lange zylindrische Epiphallus an, der am Ende ein winziges rudimentäres Flagellum trägt; ein Caecum ist nicht vorhanden.

Ganz vorn zweigt sich die dreiteilige Appendix vom Penis ab; der mittlere Abschnitt ist der kürzeste, der hintere geißelförmige 7 mm lang. Ein Retractor der Appendix wurde nicht vorgefunden; der dünne Penisretractor ist 3 mm lang und distal am Diaphragma angeheftet.

Pseudochondrula seductilis Rssm.

Ich erhielt eine Anzahl lebender Exemplare von Cerkvizza in Dalmatien (leg. ANT. FUCHS), und untersuchte vier davon.

Die Gehäuse hatten 8—9 Umgänge und variierten in der Länge von 9—12 mm. Da große und kleine am gleichen Fundorte zusammenleben, halte ich die Abtrennung der großen Form als var. *cylindrica* Rssm. (= *lunatica* Cr. J.) für nicht gerechtfertigt.

Tier: Kopf und Rücken dunkelgrau, mit Nackenleiste; Sohle weiß. Mantel weißlich, am vorderen Ende eine schmale graubraune Zone und ein schwarzer Fleck; obere Windungen ohne weißen Belag. Pericard 1 mm, Niere 9 mm lang, sehr schmal, weißlich, ihre vordere Spitze 1,5 mm vom Mantelrande entfernt.

Radula 1,78 mm lang, 0,7 mm breit; ich zählte 115 Querreihen mit 23 Zähnen in der Halbreihe. Mittelzahn deutlich dreispitzig, Seitenzähne zweispitzig. Beim 12.—14. Zahn beginnt die Nebenspitze sich zu spalten und bleibt von da an zweizackig; nur an den äußersten Randzähnen hat sie zuweilen drei Zacken, während die Hauptspitze ungeteilt bleibt.

Genitalien: Die 3—4 mm lange zungenförmige Eiweißdrüse ist gelblichgrau, der Zwittergang schwärzlich. Am 5—7 mm langen Ovispermatoduct hebt sich die schmale braungraue Prostata von dem weißlichen diaphan-gelatinösen Uterus auffallend ab. Der zylindrische Uterushals ist 3—3,5 mm lang, etwa 1 mm länger als die gleichfalls zylindrische Vagina; der Blasenstiel relativ dünn, die deutlich gegen ihn abgegrenzte Bursa zugespitzt-oval oder länglich-lanzettlich und etwas gebogen, 1—2 mm lang.

Am männlichen Genitaltrac-tus ist der Penis in der Regel dünn und schlank; bei einem Tier fand ich seine hintere Hälfte birnförmig verdickt. Am zylindrischen 9,5—11 mm langen Epiphallus ist die vordere Hälfte bis zu dem sehr kleinen, leicht zu übersehenden Caecum, wesentlich dünner als die hintere, die gegen das fadenförmige Vas deferens deutlich abgegrenzt ist, ohne ein Flagellum zu bilden. Die Appendix zweigt sich meist von der Mitte des Penis ab; nur

in einem Falle nahm sie ihren Ursprung ganz vorn, am Atrium. Ihr vorderer Absatz ist schlank, 2—3,5 mm lang, der mittlere sehr kurz und schmal, zuweilen kaum zu unterscheiden, der geißelförmige Anhang 6—10 mm lang. Die zarten Retractoren sind dicht nebeneinander am Diaphragma angeheftet.

Von den vorher besprochenen kaukasischen Arten unterscheidet sich *P. seductilis* durch den dünnen Blasenstiel mit deutlich abgesetzter Bursa und die Zweiteilung des Epiphallus in einen dünnen vorderen und einen wesentlich stärkeren hinteren Abschnitt.

Subfamilia *Eninae*.

Von den Jaminiinae unterschieden durch die fast immer ungezähnte Mündung des Gehäuses. Durchgehende anatomische Verschiedenheiten zwischen den beiden Gruppen konnten bis jetzt nicht festgestellt werden, doch wird man auch nach den Gehäusen allein selten im Zweifel sein, welcher der beiden Subfamilien man eine Art zuzuteilen hat. Wir müssen von zukünftigen Untersuchungen weitere Aufklärung erhoffen.

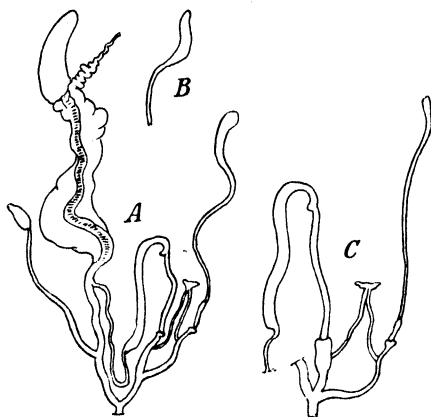


Fig. 15. *Pseudochondrula seductilis* Rssm.
A Genitalien, $\times 3,5$, B Bursa eines anderen Tieres,
 $\times 3,5$, C Männlicher Genitaltractus eines anderen
Tieres, $\times 3,5$.

Genus *Ena* (Leach) Turton, 1831. — Typ. *Bul. montanus* Drap.

Ena Leach in TURTONS Manual, 1831, S. 80. — Syn. *Peristoma* Kryn., Bull. Soc. Natural. Moscou, VI, 1833, S. 420. — *Merdigera* Held, Isis, 30, 1837, Heft 12, col. 917. — *Napaeus* Martens, pars, in ALBERS-MARTENS, Heliceen, 1860, ed. II, S. 233, non *Napaeus* Albers, 1850.

Testa ovata vel ovato-conica vel elongato-turrita, spira producta, conica, cornea unicolor vel opaco-albido variegata; apertura edentula, ovata; peristoma acutum, rarius expansum, simplex, marginibus conniventibus, subaequalibus, externo regulariter arcuato (KOBELT).

Verbreitung: Europa und Vorderasien; reicht östlich nicht über den Kaukasus hinaus.

Kiefer halbmondförmig, sehr fein vertikal gestreift, bei manchen Arten aus einer Anzahl schmaler Plättchen zusammengesetzt.

Radula nach der Formel: $\frac{M}{3} + \frac{S}{2} + \frac{R}{2-x}$.

Penis mit rudimentärem Flagellum und meist mit Caecum.

Von *Ena* im engeren Sinne sind bis jetzt nur sechs Arten untersucht. Bei den westlichen (*montana*, *obscura*, *concolor*) ist das Divertikel des Blasenstiels wesentlich länger als der Schaft, und das Caecum sitzt am Epiphallus in einiger Entfernung vor dessen Vereinigung mit dem Vas deferens; die östlichen dagegen (*boettgeri*, *rupestris*, *merdueniana*) haben ein Divertikel, das höchstens die Länge des Schaftes erreicht, meist aber kürzer ist als dieser, und das Caecum befindet sich an der Spitze des Epiphallus, unmittelbar neben dem rudimentären Flagellum.

Bei der geringen Zahl untersuchter Arten wage ich es nur mit allem Vorbehalt, für die östliche Gruppe eine besondere Sektion *Peristoma* Kryn. vorzuschlagen. Die ferner hier als Sektionen unterschiedenen Gruppen *Caucasicola*, *Rhabdoena* und *Paramastus* dürften vielleicht subgenerischen oder gar Gattungsrang beanspruchen; die Entscheidung darüber muß ich der Zukunft überlassen.

Ena montana Drap.

Anatomie: BUSCH, 1855, S. 25. — K. BECK, 1912.

Diese und die folgende Art sind ausgezeichnet durch die eigentümliche Beschaffenheit des Kiefers, der aus 18–20 miteinander verwachsenen, fein vertikal gestreiften Plättchen besteht, die sich am Schneidenrand durch undeutliche Zacken markieren.

Ena obscura Müll.

Anatomie: MOQUIN-TANDON, 1855, Taf. 21, Fig. 5–8. — LEHMANN, 1873, S. 133, Taf. 13, Fig. 45. — STEENBERG, 1911, S. 121, Abb. 94–96. — K. BECK, 1912.

Sehr gut sind die Abbildungen bei STEENBERG, verfehlt die von LEHMANN, der eine ganz ungenaue Darstellung der Radula gibt und am Genitalapparat das Divertikel des Blasenstiels und den Retractor der Appendix übersehen hat. Dieser Retractor und das Caecum am Epiphallus fehlen auch bei MOQUIN-TANDONS Fig. 8.

Ena concolor Wstld., 1887.

Bulimus cefalonicus f. *concolor*, Westerlund, Fauna pal. III, 1887, S. 28. — Syn. *Ena jugoslaviensis* Wagner, 1922, S. 118, Taf. VI, Fig. 41 a, b.

Anatomie: A. J. WAGNER, l. c. Taf. III, Fig. 26a.

Ich untersuchte zwei Exemplare von Jablonica in der Herzegowina (leg. ALZONA), und kann danach WAGNERS Darstellung in einigen Punkten ergänzen.

Das Tier hat auf den oberen Windungen den bei den Eniden häufig auftretenden weißen Belag.

Kiefer halbmondförmig bis hufeisenförmig gebogen, hell bräunlichgelb, 0,54 mm breit, 0,16 mm hoch. Die vertikale Streifung ist sehr fein und nur bei starker Vergrößerung zu erkennen.

Die Radula ist 2,7 mm lang, 0,92 mm breit; ich zählte 142 bis 148 Querreihen, 30 Zähne in der Halbreihe. Mittelzahn deutlich dreispitzig; auch an den Seitenzähnen ist die äußere Nebenspitze deutlich ausgeprägt. Etwa vom 20.—21. Zahn an spaltet sie sich und wird zunächst zwei-, in der Nähe des Randes zuweilen dreizackig. Die Hauptspitze bleibt ungeteilt.

Genitalien: Die von WAGNER gegebene Abbildung ist in der Hauptsache zutreffend, aber in einigen Einzelheiten weicht mein Befund von dem seinigen ab. Die gedrungene Eiweißdrüse hatte bei einem meiner Stücke eine breit ovale Form, während sie beim andern einen tiefen Einschnitt zeigte, dem am hinteren Rande eine oft bei Eniden vorkommende Einbuchtung entsprach. Am Ovispermatoduct ist die gelbliche Prostata aus ziemlich großen Blindschläuchen zusammengesetzt; den Uterus fand ich nicht so eng gefältelt, wie WAGNER ihn darstellt, sondern mehr amorph gelatinös. Uterushals und Vagina bei beiden Tieren ziemlich gleich lang, 2—3 mm. Am Blasenstiel war der Schaft 4—5, der Blasenkanal 2,5, das Divertikel 8—10 mm lang. Die Bursa scheint in der Form stark zu variieren; WAGNER stellt sie oval dar, während ich

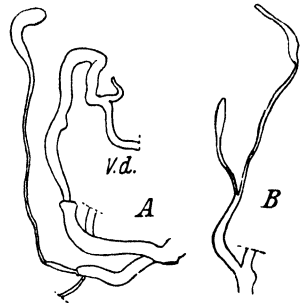


Fig. 16. *Ena concolor* Wstld.
A Männlicher Genitaltractus, $\times 3,5$
(v. d. = vas deferens), B Blasenstiel, $\times 3,5$.

sie einmal annähernd dreieckig fand, beim andern Tier schmal lanzettlich.

Die Appendix zweigte sich einmal etwa von der Mitte des Penis ab, einmal ganz vorn, dicht am Atrium. Sie besteht aus den üblichen drei Abschnitten; der kürzeste mittlere wurde von WAGNER übersehen. An seiner Zeichnung vermisste ich auch das etwa an der Mitte des Epiphallus sitzende Caecum, das zwar klein, aber bei meinen beiden Tieren deutlich zu erkennen ist.

Es ist bedauerlich, daß diese Schnecke den älteren ihr von WESTERLUND gegebenen Namen führen muß, während WAGNER das Verdienst gebührt, auf Grund anatomischer Merkmale ihre artliche Selbständigkeit nachgewiesen und zugleich festgestellt zu haben, daß sie gar keine nahen Beziehungen zu der früher mit ihr verwechselten *Zebrina* (*Napaeopsis*) *cefalonica* hat, sondern der engeren Gruppe von *Ena montana* angehört. WESTERLUND hat wahrscheinlich die Art nie in Händen gehabt; er beruft sich einfach auf KOBELTS Abbildung, I. c. I, 5, 1359, und da WAGNER das gleichfalls tut, so ist die Identität seiner *E. jugoslaviensis* mit WESTERLUNDS *concolor* nicht zweifelhaft.

Ena (*Peristoma*) *merdueniana* Kryn.

Ich untersuchte zwei lebende Exemplare vom Bathy-Liman am SW. Ufer der Krim (leg. LINDHOLM).

Tier: Kopf und Nacken dunkelgrau, mit deutlicher Nackenleiste; Sohle weißlich mit schmalen grauen Rändern. Nackenlappen typisch. Mantel hell, die oberen Windungen mit weißem Belag.

Kiefer 0,81 mm breit, 0,16 mm hoch, flach halbmondförmig, hell bräunlichgelb, die Enden etwas verbreitert; am konkaven Rande ein schwacher Vorsprung.

Die Radula, 3,78—4 mm lang, 1,35 mm breit, hat 172 Querreihen, 30 Zähne in der Halbreihe; Mittelzahn dreispitzig, mit ganz rudimentären Nebenspitzen. Die zweispitzi gen Seitenzähne haben eine kleine äußere Nebenspitze, die mit der Entfernung von der Mitte langsam an Größe zunimmt. Beim 15.—16. Zahn tritt eine Spaltung der Nebenspitze ein, indem sich ein weiterer kleiner Zacken ansetzt. Die Hauptspitze bleibt ungeteilt.

Genitalien: Eiweißdrüse weiß, zungenförmig, 5—6,5 mm lang. Zwittergang bläulichgrau, in der vorderen Hälfte eng gewunden, die

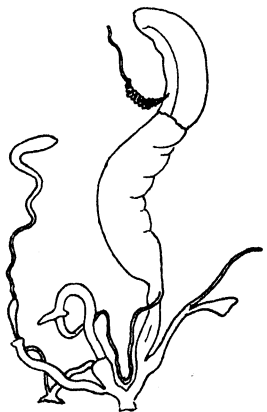


Fig. 17. *Ena merdueniana* Kryn.
Genitalien, $\times 3$.

hintere nicht gekräuselt. Der Uterushals war bei beiden Tieren leicht spindelförmig verdickt und erreichte nicht ganz die doppelte Länge der Vagina. Am Blasenstiel sind der Schaft und das sehr dünne Divertikel annähernd gleich lang, der Blasenkanal sehr kurz, die Bursa oval oder dreieckig.

Etwa von der Mitte des birnförmigen Penis zweigt sich die Appendix ab, deren drei Abschnitte ich bei beiden Exemplaren 5 : 2 : 9 mm lang fand. Der zylindrische Epiphallus trägt an seiner Spitze ein winziges Caecum, und dicht daneben ein kleines Flagellum, gerade wie bei der folgenden Art, die der *E. merdueniana* auch im Gehäuse sehr ähnlich ist.

Ena (Peristoma) boettgeri Cless.

Ich untersuchte zwei lebende Tiere von Kutais (leg. LINDHOLM).

Tier: Kopf und Augenträger graubraun, Rücken etwas heller mit deutlich unterscheidbarer Nackenleiste, Seiten und Sohle weißlich grau. Mantel grau und weiß gesprenkelt; dieselbe Färbung zeigen auch die oberen Windungen bis zur Spitze hinauf. Von den Nackenlappen hat der rechte die typische Form; vom linken fand ich nur das obere Teilstück als flaches Kreissegment von 1,5 mm Länge.

Genitalien: Eiweißdrüse an der Spitze eingebuchtet; Zwittergang schwärzlich, dünn. Bemerkenswert ist der lange zylindrische Uterushals, der die dreifache Länge der Vagina erreicht, der lange Schaft des Blasenstiels und das kurze Divertikel. Der kräftige Epiphallus trägt, wie bei der vorigen Art, an seiner Spitze ein rudimentäres Caecum und ein kleines Flagellum.

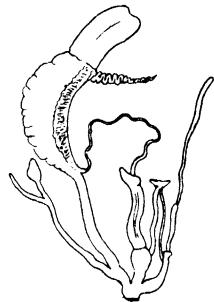


Fig. 18. *Ena boettgeri* Cless.
Genitalien, $\times 2$.

KOBELT betont (Iconographie II, 4, 601) die große Schalenähnlichkeit dieser Art mit *E. merdueniana* Kryn, die mehrfach Anlaß zu Verwechslungen gegeben hat. Auch der Bau des Genitalapparats läßt auf nahe Verwandtschaft schließen, aber gewisse Eigentümlichkeiten (der lange zylindrische Uterushals, der lange Schaft des Blasenstiels, das kurze Divertikel und der starke Epiphallus) sprechen doch für die Berechtigung einer artlichen Trennung. Nachprüfung an reichlicherem Material wäre immerhin erwünscht.

Ena (Peristoma) rupestris Kryn.

Anatomie: A. J. WAGNER, 1922, S. 120, Taf. 5, Fig. 34b.

Ich habe diese Art nicht untersucht. Nach WAGNERS Abbildung scheint ihr Genitalapparat dem von *E. merdueniana* sehr ähnlich zu sein.

Sectio *Caucasicola* P. Hesse, 1917.

Syn. *Medea* Bttg., sect. gen. *Bulimini*. Ehrbg., Jahrb. D. M. G., 10, 1883, S. 174. *Helle* P. Hesse, 1916, non Osten-Sacken, 1896.

Testa major, ovato-conica, profunde rimata, tenuis, nitida, alba vel carnea unicolor aut zona fusca mediana ornata; spira conica. Anfractus spiraliter lineolati, ultimus basi rotundatus. Apertura magna, parum obliqua, marginibus remotis, callo aut nullo aut levi junctis. (O. BOETTGER).

Verbreitung: Kaukasusländer.

Wegen der anatomischen Merkmale verweise ich auf die Besprechung der einzigen bis jetzt untersuchten Art:

Ena (Caucasicola) raddei Kob.

Anatomie: SIMROTH, 1912, S. 90, Taf. 10, Fig. 47 und in BRONNS Klassen u. Ordn. d. Tierr., Bd. III, Mollusken, Lief. 131—135, Fig. 187.

Ich untersuchte zwei Exemplare, eins der albinen Form, von Gagry, (leg. ROSEN) und ein normal gefärbtes aus der Schlucht des Flusses Agura, südl. von Mazesta (leg. LINDHOLM) und kann SIMROTHS Darstellung in einigen Punkten ergänzen. Der Ovispermatoduct, der an seiner Zeichnung ungewöhnlich kurz erscheint, hatte bei meinen Tieren die Länge von 16 (Gagry) und 9,5 mm (Aguraschlucht); der Epiphallus war wesentlich stärker als ihn SIMROTH zeichnet, und der Uterushals in einem Falle ganz zylindrisch (Gagry), im andern leicht spindelförmig verdickt, aber nie so stark geschwollen, wie er auf SIMROTHS Abbildung erscheint. Das Längenverhältnis von Uterushals und Vagina war bei dem Exemplar von Gagry 12:4, bei dem andern 8:3,5 mm. Bemerkenswert ist, daß das sonst bei den Eniden meist vorhandene Caecum am Epiphallus dieser Art ganz fehlt; der kleine Vorsprung, den man an SIMROTHS Figur dafür halten könnte, ist das kurze Flagellum, das auch bei meinen beiden Tieren deutlich in die Erscheinung tritt.

Der hornbraune Kiefer ist halbmondförmig, an den Enden etwas verbreitert, 1,89 mm breit und 0,43 mm hoch.

Auf der Radula zählte ich 181 Querreihen, 38—40 Zähne in der Halbreihe. An dem dreispitzigen Mittelzahn sind die Nebenspitzen sehr klein, ebenso an den zweispitzigen Seitenzähnen, doch nehmen sie in zentrifugaler Richtung an Größe zu. Etwa beim 20.—21. Zahn erscheint eine zweite Nebenspitze, und bis zum Rande tritt keine weitere hinzu; die Hauptspitze spaltet sich nicht.

Sectio *Rhabdoena* Kob. & Mlldff., 1902. — Typ. *Bul. caesius* Bttg.

Subg. *Rhabdoena*, in KOBELT, 1902, S. 1027.

KOBELT vereinigte sechs Arten zu dieser Untergattung. Davon müssen aber sehr wahrscheinlich drei ausscheiden: *Bul. cefalonicus*, für den WAGNER das Genus *Napaeopsis* schuf; *Bul. ossicus* soll nach BOETTGER in die nächste Verwandtschaft von *cefalonicus* gehören, ist also wohl auch zu *Napaeopsis* zu rechnen, und *Bul. krueperi* schließt sich nach BOETTGER zunächst an die transkaukasische *Ena boettgeri* Cless. an. Es bleiben dann nur wenige bei Smyrna und auf einigen Sporadeninseln lebende Species, die engere Gruppe des *Bul. caesius*, übrig, von denen MARTENS mit Recht sagt, daß sie eigentlich in keine der allgemein angenommenen Unterabteilungen von *Buliminus* passen.

Gehäuse geritzt oder fast durchbohrt, getürmt, kegelförmig, mit wenig gewölbten Seiten und spitzem Apex, blauweiß oder hornfarben, mit durchscheinend horngrauen Striemen und Flecken, wenig glänzend, dicht gestreift. 7—8 leicht gewölbte Umgänge, der letzte an der Basis gerundet. Mündung eiförmig, wenig ausgeschnitten, im Gaumen bräunlich. Mundsaum scharf, kaum ausgebreitet; Ränder genähert, durch einen ganz dünnen Callus verbunden. Außenrand gut gerundet, Spindelrand zurückgeschlagen.

Wegen der Anatomie verweise ich auf die einzige bis jetzt untersuchte Art:

Ena (Rhabdoena) caesia Bttg.

Anatomie: WAGNER, 1922, S. 120.

WAGNER untersuchte diese Art von Mytilene; mir standen zwei in Alkohol konservierte Tiere von Smyrna (leg. KRÜPER) zur Verfügung, von denen eins stark beschädigt war und nur ein mangelhaftes Präparat ergab. WAGNERS sehr kurze Mitteilung kann ich durch eine Abbildung und etwas eingehendere Beschreibung ergänzen.

Tier: Kopf und Rücken sehr dunkel, fast schwarz, nach hinten heller werdend; Seiten und Schwanzende schwarzbraun, Sohle graulichweiß mit dunkelgrauen Rändern. Mantel grau, am Rücken entlang schwärzlich. Die schmale Niere hell bräunlich, schwarzbraun umrandet, 23 mm lang, an der Basis 2 mm breit, ihre vordere Spitze 5 mm vom Mantelrande entfernt.



Fig. 19. *Ena caesia* Bttg. A Genitalien, $\times 2$, B Fragment eines Spermatophors, $\times 6$.

Genitalien: Eiweißdrüse kaum 2 mm lang, hellbraun, am hinteren Ende deutlich eingebuchtet; Ovispermatoduct bräunlich, alle übrigen Teile weiß. Uterushals, Blasenstiel und Penis münden direkt in das Atrium; am Blasenstiel ist der Schaft bis 9, der Blasenkanal kaum 1, das Divertikel 4—7,5 mm lang, die Bursa oval mit stumpfer Spitze. Nahe dem hinteren Ende des Penis zweigt sich die dreiteilige Appendix ab, deren mittelster Abschnitt der kürzeste ist. Der Penisretractor sitzt an der Grenze von Penis und Epiphallus. Der Retractor der Appendix war leider abgerissen, und ich fand davon nur noch ein kurzes Fragment vor, konnte aber nicht feststellen, wo sein distales Ende angeheftet ist; vermutlich am Diaphragma neben dem Penisretractor. Der Epiphallus hat neben der Ansatzstelle des Vas deferens ein ziemlich großes nahezu kugeliges Flagellum. Eine kurze Strecke vorher sitzt das deutlich ausgebildete Caecum. Im Blasenstiel eines Exemplars fand ich das Fragment eines spindelförmigen glatten Spermatophoren.

Eine Art, die ich bei keiner der bisher besprochenen Gruppen unterzubringen weiß, ist

Ena episoma Bgt.

Bul. epismus Bourguignat, Aménités mal, Bd. II, 1857, S. 26, Taf. 3, Fig. 5—7. Syn. *Bul. obesatus* Bgt., 1853, non *obesatus* W. B.; *Chondrus attenuatus* Mss., 1854, non *attenuatus* Kryn., 1833.

Ich untersuchte ein Exemplar von Cypern, mitgeteilt von Herrn

Pfarrer NÄGELE.

Tier: hellgrau, am vorderen Ende des Mantels eine dunkle Zone.

Genitalien: Am Blasenstiel ist das zylindrische Divertikel reichlich doppelt so lang wie der Blasenkanal und die länglich-ovale Bursa zusammen. Uterushals und Vagina sind von gleicher Länge. An der dreiteiligen Appendix ist der mittlere Abschnitt der kürzeste. Charakteristische Eigentümlichkeiten zeigt der männliche Genitaltractus. Der verdickte Penis trägt an der Stelle, wo der schlanke zylindrische Epiphallus sich abzweigt, einen kleinen hakenförmig umgebogenen Blindsack, und am hinteren Viertel

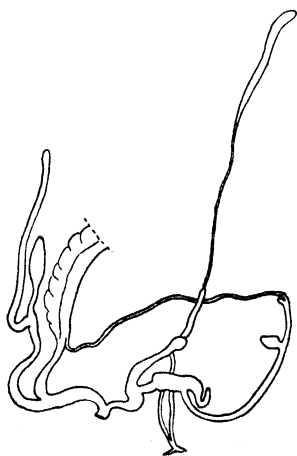


Fig. 20. *Ena episoma* Bgt.
Genitalien, $\times 2$.

des Epiphallus sitzt das bei den meisten Eniden vorkommende Caecum, das aber hier nicht als rudimentäres Knötchen erscheint, sondern als

größeres blattförmig verbreitertes Anhängsel. Neben der Einmündung des Vas deferens zeigt sich ein winziges Flagellum. Der distal am Diaphragma angeheftete Retractor gabelt sich nach kurzem Verlauf in zwei Arme, für Penis und Appendix.

Es ist wohl anzunehmen, daß wir noch weitere nahe Verwandte dieser bis jetzt irrtümlich zu *Mastus* gerechneten Art kennen lernen werden, wenn erst umfassendere Untersuchungen von Eniden vorliegen; ich denke dabei etwa an *Bul. sabaeanus* Wstld. und *gastrum* Ehrbg. Dann würde ich für sie den Gruppennamen *Paramastus* vorschlagen, vielleicht als Sektion des Genus *Ena*.

Genus *Zebrina* Held, 1837. — Typ. *Bul. fasciolatus* Ol.

Zebrina Held, Isis, 1837, Heft 12, col. 917. — Syn. *Brephulus* Beck, pars, 1837, Index S. 72. — *Zebrinus* Westerlund, 1887, S. 4.

Testa elongata, crassiuscula, unicolor alba vel fusco varie strigata; anfractus 7—11, ultimus spirae altitudinem haud aequans; apertura oblique ovata, edentula; peristoma rectum, labiatum, margine supero stricto (KOBELT).

Tier im Äußern kaum von dem des Genus *Ena* abweichend. Nach anatomischen Merkmalen unterscheide ich zwei Gruppen:

Sectio *Zebrina*, s. str. — Syn.: *Euzebrinus* Kobelt (1902, S. 418).

Genitalien wie beim Genus *Ena*, s. str. Blasenstiel mit Divertikel; Bursa meist deutlich vom Blasenkanal abgesetzt. Ein kleines Caecum sitzt am Epiphallus, entweder an seiner Spitze oder ungefähr an der Mitte. Die Retractoren des Penis und der Appendix sind distal meist nebeneinander am Diaphragma angeheftet.

Sectio *Napaeopsis* Sturany & Wagner, Typ. *Bul. cefalonicus* Mss. *Napaeopsis*, Subgenus von *Napaeus* Albers; STURANY & WAGNER, 1914, S. 59.

Blasenstiel ohne Divertikel, meist nicht scharf von der rundlichen oder länglichen Bursa abgesetzt. Epiphallus ohne Caecum. Die beiden Retractoren vereinigen sich zu einem kurzen Muskelband, das distal am Diaphragma inseriert.

Zebrina cylindrica Mke.

Anatomie: P. HESSE, 1885, S. 51, Taf. 3, Fig. 4. — WAGNER, 1928, S. 317, Taf. 22, Fig. 208.

WIEGMANN untersuchte vier Exemplare von Kertsch, mitgeteilt vom Berliner Museum (leg. KARSCH); nach seinen Aufzeichnungen kann ich die Angaben der zitierten Autoren in einigen Punkten ergänzen.

Tier weißlich, Nacken hellbraun mit deutlicher Längsleiste, Sohle einfarbig hell. Mantel weißlich, ungefleckt, die oberen Umgänge mit dichtem weißem Belag. Nackenlappen typisch, die beiden linken weit voneinander entfernt. Die lehmfarbige Niere ist 20—30, das Pericard 3,3—4 mm lang; die vordere Nierenspitze 3,5—5 mm vom Mantelrande entfernt.

Verdauungstractus: Der zylindrische längsstreifige Oesophagus erreicht eine mittlere Länge von 12 mm und ist deutlich vom Magen abgesetzt. Dieser hat die Form eines 10 mm langen gebogenen Schlauches, zeigt am oberen Rande ringförmige Einschnürungen und bildet am Pylorus eine blindsackähnliche Erweiterung. Dünndarm und Rectum sind in der Länge nicht wesentlich verschieden.

Kiefer hell gelblichbraun, in Form und Höhe ziemlich variabel, mit schwachem Vor-

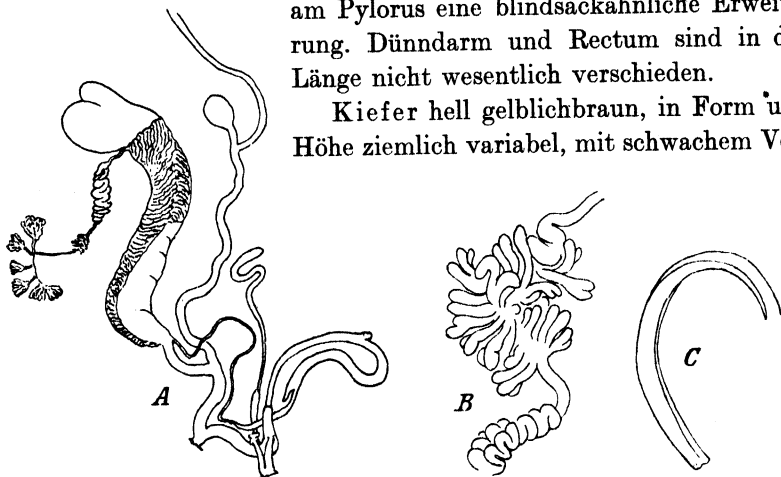


Fig. 21. *Zebrina cylindrica* Mke. A Genitalien, $\times 3$, B Blindsäcke am Zwittergang, $\times 18$, C Fragment eines Spermatophoren, $\times 6$.

sprung in der Mitte der Schneide; die Vorderfläche zeigt eine sehr feine und dichte vertikale Streifung. Breite 1—1,1, Höhe 0,2—0,32 mm.

Auf der Radula, die 2,8—3,1 mm lang, 1,1—1,2 mm breit ist, wurden 128—135 Querglieder gezählt, mit 32—34 Zähnen in der Halbreihe. Mittelzahn dreispitzig mit kleinen Nebenspitzen; die Hauptspitze erreicht nicht oder kaum den Hinterrand der Basalplatte. Seitenzähne zweispitzig; eine zweite Nebenspitze erscheint unregelmäßig am 19. oder erst am 24.—26. Zahn; die äußersten Randzähne haben 3—4 Nebenspitzen.

Genitalien: Eiweißdrüse blaß bis hellgelblich, am Ende etwas ausgebuchtet, 4—6 mm lang; am hinteren Teile des schwärzlichen Zwittergangs findet sich ein Haufwerk schmal keulenförmiger Blindsäcke. Am Ovispermatoduct eine milchweiße oder blaßgelbliche breite Prostata; der Uterushals ist gewöhnlich etwas länger als die Vagina.

Am männlichen Genitaltractus ist bemerkenswert, daß der vordere Abschnitt der dreiteiligen Appendix bei den Tieren von Kertsch, abweichend von WAGNERS und meinem Befunde, ganz rudimentär ist und nur als ein dem Penis ansitzendes Knöpfchen auftritt; der darauf folgende keulenförmig verdickte mittlere Abschnitt war 2,3—6, der geißelförmige Anhang 12—15 mm lang. Die Genitalcloake ist äußerst kurz, da Penis und Vagina ganz nahe der Geschlechtsöffnung einmünden. Bei einem Tiere fanden sich in der Bursa und dem Blasenstieldivertikel Reste eines Spermatophoren, bestehend aus zwei Bruchstücken einer der Länge nach gespaltenen Röhre, mit hellbrauner, durchsichtiger, glatter Wandung, ohne Zacken oder Stacheln.

Zebrina eburnea Pfr.

Anatomie: A. SCHMIDT, 1855, S. 40, Taf. 10, Fig. 74. — WAGNER, 1928, S. 317, Taf. 22, Fig. 209.

Nach WAGNERS Abbildung scheint die Appendix nur aus zwei Abschnitten zu bestehen; in dieser Hinsicht ist die Figur bei AD. SCHMIDT etwas korrekter, da sie trotz der skizzenhaften Ausführung auch den mittleren Abschnitt deutlich erkennen läßt.

Zebrina fasciolata Ol.

Anatomie: GAMBETTA, 1929, S. 95, Abb. 21, 22.

Fräulein GAMBETTA untersuchte einige Exemplare von Rhodos und glaubt zwischen der einfarbig weißen und der gestriemten Form Unterschiede im Genitalapparat feststellen zu können. Ich kann ihr darin nicht beistimmen, da nach meinen Erfahrungen der Bau der Genitalien allerdings auffallend stark variiert, aber ganz unabhängig von Farbe und Zeichnung des Gehäuses. Ich hatte sechs Tiere von Rhodos (Dr. CARLO ALZONA) und eins von Aleppo (leg. STOLL) zur Verfügung und bespreche zunächst die ersteren.

Tier: Kopf und Rücken hell, gelblichweiß, mit dunkelgrauer Nackenleiste, die sich deutlich von dem hellen Grunde abhebt; Sohle weißlich, Mantel schwarzgrau.

Kiefer flach halbmondförmig, hell horngelb, ohne mittleren Vorsprung, Breite 0,86, Höhe 0,22 mm.

Radula 3,78—4,05 mm lang, 1,35—1,51 mm breit, mit 129 Querreihen, 40 Zähne in der Halbreihe. Der dreispitzige Mittelzahn hat zwei deutlich ausgebildete Nebenspitzen; Seitenzähne zweispitzig. Die Nebenspitze spaltet sich zuweilen, aber nicht immer, vom 20.—22. Zahn

an, und wird zweizackig; selten kommt am äußersten Rande noch ein dritter Zacken hinzu. Die Hauptspitze bleibt ungeteilt.

Genitalien: Uterushals und Vagina waren bei meinen Tieren immer von annähernd gleicher Länge; die Differenz überstieg nicht 2 mm, während Frl. GAMBETTAS Abbildung einen sehr langen Uterushals und sehr

kurze Vagina aufweist. Am Ende des Epiphallus fand ich, übereinstimmend mit der italienischen Autorin, ein rudimentäres Caecum neben einem winzigen Flagellum, dagegen variierte die Appendix in auffallender Weise. Sie besteht, wie bei den meisten Eniden, aus drei Abschnitten (der mittlere wurde von Frl. GAMBETTA übersehen), aber der vorderste war bei zwei von sechs untersuchten Tieren außerordentlich kurz, bei den übrigen vier dagegen normal entwickelt. Für die drei Teile der Appendix, von vorn nach hinten, konstatierte ich die Maße: 0,5:5,5:10, 0,5:6:10, 3:3,5:7,5, 3:4:8, 3,5:4:8, 4:3:11 mm; bei den beiden Tieren mit rudimentärem vorderen Abschnitt war

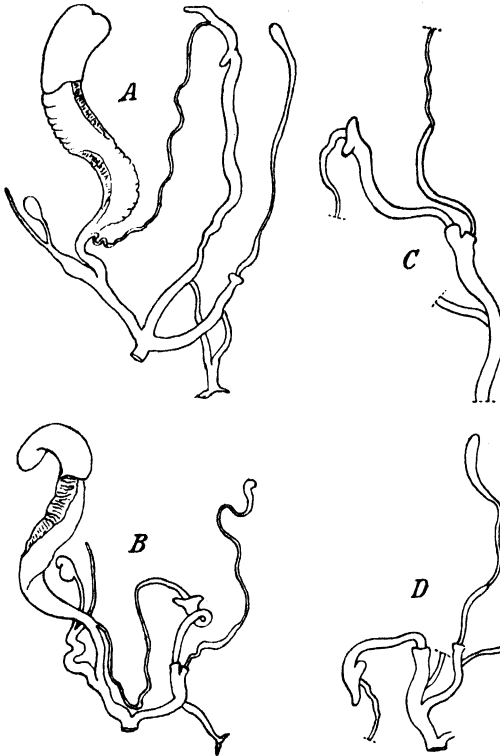


Fig. 22. *Zebrina fasciolata* Ol. A Genitalien eines Tieres von Aleppo, $\times 2$, B Genitalien eines Tieres von Rhodos, $\times 2$, C und D männlicher Genitaltractus zweier Tiere von Rhodos, $\times 3,5$.

also der mittlere um so besser ausgebildet. Dagegen fehlte diesen beiden Individuen der Appendix-Retractor; sie hatten nur einen einfachen Rückziehmuskel des Penis. Einen analogen Fall kenne ich nur noch von *Zebrina detrita*.

Etwas abweichend von der Form von Rhodos fand ich eine *Zebr. fasciolata* von Aleppo, die ich vor 20 Jahren untersuchte; ich bedaure jetzt, das s. Z. vorhandene reichliche Material nicht besser ausgenutzt zu haben, da ich damals wenig Muße und für die Eniden kein besonderes Interesse hatte. Das Tier zeichnete sich aus durch relativ langen Epi-

phallus, der am Ende ein 2 mm langes spitzes Flagellum trug; das Caecum saß nicht unmittelbar neben dem letzteren, sondern eine kurze Strecke davon entfernt. Der Retractor entsprang als einheitliches Muskelband am Diaphragma und spaltete sich nach kurzem Verlauf in zwei Arme. Die Appendix zweigte sich vom Penis an dessen vorderstem Ende ab, und ihr vorderer Abschnitt kam dem Penis an Länge gleich.

Zebrina detrita Müll.

Anatomie: ERDL, 1841, S. 274, Taf. 14. — PAASCH, 1845, S. 42, Taf. 5, Fig. 12. — A. SCHMIDT, 1855, S. 39, Taf. 10, Fig. 73. — MOQUIN-TANDON, 1855, Taf. 21, Fig. 11—20. — P. HESSE, 1885, S. 49, Taf. 3, Fig. 2. — ROUZAUD, 1885, Taf. 8, Fig. 7. — K. BECK, 1912. — TORRES-MINGUEZ, 1919, Fig. 24. — A. J. WAGNER, 1928, Taf. 22, Fig. 207. — P. HESSE, 1928, S. 7, Abb. 3, 4.

Über diese weit verbreitete und deshalb leicht zu beschaffende Species liegen die zahlreichsten Untersuchungen vor; in der Dissertation von Beck wurde sie mit besonderer Vorliebe und sehr ausführlich besprochen. Auf die bei ihr beobachtete Rassenbildung habe ich vor einigen Jahren (1928) kurz hingewiesen und gedenke später in einer besonderen Arbeit darauf näher einzugehen.

Zebrina gibbera Kryn.

Ich untersuchte vier lebende Exemplare von Simeis am Südstrande der Krim (leg. PUSANOW).

Tier: Kopf, Rücken und Mantel dunkelgrau, mit deutlicher Nackenleiste; Sohle weißlich mit grauen Rändern.

Kiefer hell braungelb, schwach gebogen, ohne mittleren Vorsprung. Breite 1,08, Höhe 0,16 mm.

Radula mit 135 Querreihen, 37 Zähne in der Halbreihe. Mittelzahn etwas kleiner als die Seitenzähne, dreispitzig, Seitenzähne zweispitzig. In der Nähe des Randes tritt zuweilen eine zweite Nebenspitze auf.

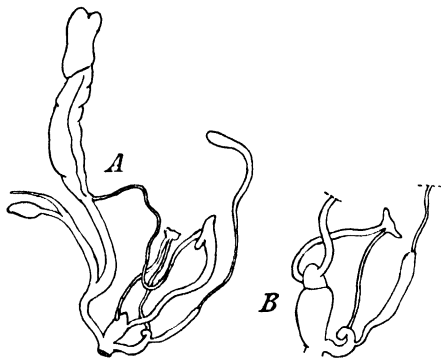


Fig. 23. *Zebrina gibbera* Kryn. A Genitalien, $\times 2$, B männliche Genitalendwege eines anderen Tieres, stärker vergrößert.

Genitalien: Die Eiweißdrüse ist am hinteren Ende deutlich eingebuchtet, der Ovispermatoduct 8—12 mm lang, Uterushals immer länger als die Vagina. Am Blasenstiel ist der kräftige Schaft am längsten, der Blasenkanal 2, das Divertikel 4—4,5 mm lang; Bursa länglich-oval.

Der Penis ist sackartig erweitert; an einer Seite, dicht neben der Spitze, ist der Retractor angeheftet und ihm gegenüber zweigt sich seitlich der Epiphallus ab, der anfangs schlank zylindrisch ist, aber in der hinteren Hälfte sich allmählich erweitert; an seinem Ende sitzt das kleine Caecum und ein rudimentäres Flagellum. Das fadenförmige Vas deferens verdickt sich merklich kurz vor seiner Vereinigung mit dem Epiphallus.

Die Appendix zweigt sich vom vordersten Ende des Penis ab und ist aus den üblichen drei Abschnitten zusammengesetzt. Der erste ist der kürzeste, nur 1,5—2 mm lang und an seinem Ende hakenförmig umgebogen mit knötchenförmiger Verdickung, an der der Retractor angeheftet ist. Der mittlere ist an der Biegungsstelle seitlich angeheftet, nach hinten leicht keulenförmig verdickt, 4—6 mm lang, während der geißelförmige hintere Teil die Länge von 10—12 mm erreicht. Die beiden 5—7 mm langen Retractoren entspringen dicht nebeneinander am Diaphragma.

Man kann im Zweifel sein, ob man diese Art dem Genus *Ena* oder *Zebrina* zuteilen soll; ich bin geneigt, sie nach LINDHOLMS Vorgang bei *Zebrina* unterzubringen. KOBELT stellt sie zum Genus *Petraeus*, zu dem sie bestimmt keine näheren Beziehungen hat. LINDHOLMS Section *Thoanteus* halte ich für entbehrlich.

Zebrina (Napaepsis) cefalonica Mss.

Anatomie: STURANY & WAGNER, 1914, S. 59, Taf. 14, Fig. 75, 76. — ANT. WAGNER, 1928, Taf. 23, Fig. 214.

Zebrina (Napaepsis) hohenackeri Kryn.

Anatomie: P. HESSE, 1885, S. 50, Taf. 3, Fig. 3, 3a.

WIEGMANN untersuchte einige vom Berliner Museum erhaltene Spiritusexemplare mit der wahrscheinlich irrtümlichen Fundortsangabe Berschow; vermutlich ist Borshom gemeint. Nach seinen Aufzeichnungen kann ich meine oben zitierte Beschreibung in einigen Punkten ergänzen.

Der halbmondförmige Kiefer ist gegen die Enden etwas verbreitert, 0,25—0,32 mm hoch, 1,4—1,5 mm breit, ohne Vorsprung am Schneidenrand.

Auf der Radula wurden 103—125 Querreihen gezählt, 41—48 Zähne in der Halbreihe, von der bei den Eniden am meisten verbreiteten Form. Die Nebenspitzen sind gut entwickelt; die äußersten Randzähne haben deren zwei, selten drei.

Die 18—26 mm lange Niere übertrifft das Pericard an Länge um

das Fünf- bis Sechsfache; ihre vordere Spitze ist 3—5 mm vom Mantelrande entfernt.

Am Geschlechtsapparat besteht die am vorderen Drittel des Penis sich abzweigende Appendix aus den üblichen drei Abschnitten (in meiner oben zitierten Abbildung sind nur zwei dargestellt); der mittlere ist der kürzeste, nur 1,5 mm lang, und wurde s. Z. von mir übersehen. Aus dem zylindrischen Epiphallus ragt eine 2,1—2,3 mm lange spitze Papille in das Lumen des Penis hinein, dessen Innenwand mit schuppenähnlichen pyramiden-



Fig. 24. *Zebrina hohenackeri* Kryn. A Radula, $\times 556$, B Genitalien, $\times 1,6$.

förmigen Papillen besetzt ist. Das fadenförmige bis 26 mm lange Vas deferens erweitert sich in einer Ausdehnung von 5 mm gegen den Epiphallus hin.

Die Art scheint durch den ganzen Kaukasus verbreitet zu sein. Sie wurde auch aus der Krim erwähnt, aber MOUSSONS Angabe „Sévastopol“ (Coq. SCHLÄFLI II, S. 61) ist nach brieflicher Mitteilung des Herrn LINDHOLM sicher irrtümlich.

Genus *Chondrus* Cuvier, 1817. — Typ. *Bul. zebra* Ol.

Chondrus Cuvier, Règne animal, vol. II, S. 408. — Syn. *Brephulus* Beck, 1837, Index, S. 72.

Testa (raro sinistrorsa) fusiformi-cylindracea v. turrita (l. 10—26 mm) albida, saepius fusco-strigata, raro cornea, unicolor, anfr. 9—12, apert. angusta, parva, intus vario modo armata (v. callo pliciformi suturae parallelo in medio palati, v. marg. exteriore 1—2 dentato, v. dente uno in pariete, colum. et marg. ext.) marg. nunc distantibus, nunc callo crasso junctis (WESTERLUND).

Verbreitung: Balkanhalbinsel, Kleinasien.

Kiefer von der typischen Form, mit schwachem Vorsprung an der Schneide.

Radula: Mittelzahn dreispitzig, Seitenzähne zweispitzig, in der Nähe des Randes zuweilen dreispitzig.

Genitalien: Eiweißdrüse nicht eingebuchtet. Der zylindrische Uterushals länger als die Vagina; Blasenstiel mit langem Divertikel. Epiphallus mit sehr kleinem Caecum und rudimentärem Flagellum. Die Appendix besteht aus den üblichen drei Abschnitten, von denen der mittelste der kürzeste ist.

Chondrus tournefortianus Fér.

Anatomie: SAINT-SIMON, 1856, S. 44.

A. DE SAINT-SIMON gibt a. a. O. nur eine kurze Beschreibung der Mundteile; die Daten über die Radula sind aber offenbar unrichtig. WIEGMANN untersuchte vier Exemplare von Tokat.

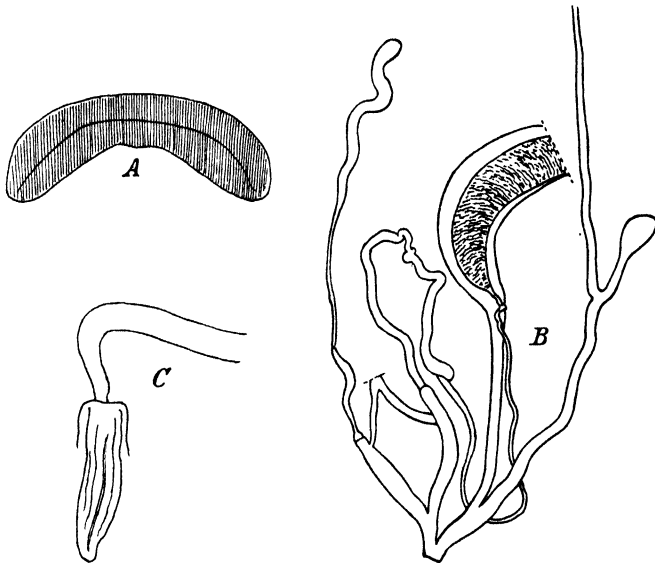


Fig. 25. *Chondrus tournefortianus* Fér. A Kiefer, $\times 28$, B Genitalien, $\times 4$, C Penisapille, $\times 14$.

Tier: Kopf und Nacken bräunlich, mit deutlicher brauner Nackenleiste, Fuß heller, Sohle weißlich; Mantel braun und weiß marmoriert. Nackenlappen und Retractorensystem typisch. Die aus einer 2,2—3,2 mm breiten Basis nach vorn bandartig verschmälerte Niere ist 22—27 mm lang und endet 4—5 mm hinter dem Mantelrande. Länge des Pericards 3,5—3,7 mm.

Verdauungstractus: Der zylindrische 12 mm lange Oesophag ist bräunlich längsgestreift, gegen den Magen gut abgegrenzt. Der dünnwandige 9 mm lange Magen ist ziemlich stark gebogen und hat am Pylorus eine relativ große blindsackähnliche Erweiterung. Dünndarm 21, Rectum 30 mm lang.

Kiefer hellbraun, schmal halbmondförmig, mit abgeschrägten oder gerundeten Enden und schwach bogenförmigem Vorsprung an der Schneide. Breite 1,05—1,1, Höhe 0,23—0,25 mm.

Radula 2,7—3 mm lang, 1,05—1,15 mm breit; 140—150 Querglieder, 29—31 Zähne in der Halbreihe. Mittelzahn dreispitzig, Seitenzähne zweispitzig; auch die Mehrzahl der Randzähne bleibt zweispitzig und führt eine breitere Schneide der Hauptspitze. Eine zweite Nebenspitze erscheint unregelmäßig, bald früher, bald später, zwischen dem 20. und 25. Zahn.

Genitalien: Auffallend ist der ungewöhnlich lange (10 mm) Uterushals, der die kurze (2—2,5 mm) Vagina um das Vier- bis Fünffache an Länge übertrifft. Am Blasenstiel ist der Schaft 10—11, Blasenkanal 1,8—2,8, das Divertikel 14—18 mm lang; die schief ovale Bursa mißt 2:2,5 mm. Der zylindrische Penis hat die Länge von 7 mm; der sich anschließende schwächere Epiphallus mißt 17 mm und endet hinten mit einem kolbigen rudimentären Flagellum. Etwa 7 mm vor dem Hinterende sitzt das winzige Caecum. Die vom Penis weit vorn abzweigende Appendix läßt die gewöhnlichen drei Abschnitte erkennen, von denen der vorderste weiteste 3,6—4,5 mm lang und etwas vor seinem Endknopfe mit dem Retractor versehen ist. Letzterer und der Penisretractor heften sich dicht nebeneinander am Diaphragma an, ohne daß vorher eine Vereinigung beider stattfindet. Der mittlere Abschnitt der Appendix ist schmal spindelförmig, 3,7—4 mm lang, und der hintere geißelförmige erreicht die Länge von 14—16 mm.

Chondrus zebra Ol.

WIEGMANN untersuchte ein Spiritusexemplar von Athen, mitgeteilt vom Berliner Museum (leg. REHBERG).

Tier bräunlichgrau, mit grauer Sohle; hinter dem hell bräunlichen Mantelrande befindet sich eine dunklere Zone, und hinterwärts davon zeigen sich in einem bräunlichen schwammigen Gewebe feine braune und weiße Spritzflecke. Auf dem Gewinde kein weißer Belag. Nackenlappen typisch. Die Niere erreicht die bedeutende Länge von 22 mm, und übertrifft damit das 1,7 mm lange Pericard um das Dreizehnfache; die Breite an der Basis beträgt 1,3 mm. Ihre vordere Spitze endet in ziemlich großem Abstände von fast 4 mm hinter dem Mantelrande.

Der Kiefer, braun, halbmondförmig, hat ziemlich parallele Ränder und an der Schneide einen ganz schwachen bogenförmigen Vorsprung. Breite 0,81, Höhe 0,21 mm.

Radula 1,68 mm lang, 0,75 mm breit, mit 92 Quergliedern, 27 Zähne

in der Halbreihe. Mittelzahn dreispitzig, mit kleinen Nebenspitzen. Auch an den zweispitzigen Seitenzähnen ist die Nebenspitze zunächst klein, wächst aber bei der zentrifugalen Entfernung der Zahnplatten, während die Basalplatte allmählich niedriger wird. Die Mehrzahl der Randzähne bleibt zweispitzig. Eine Spaltung der Nebenspitze erfolgt unregelmäßig nicht vor der 11. Zahnstelle und gewöhnlich nur vereinzelt an den letzten äußeren Zähnen.

Verdauungstractus: Der 8 mm lange zylindrische Oesophagus ist hell ohne die sonst oft vorkommende dunklere Streifung. Der 5 mm lange Magen hat am Pylorus die gewöhnliche blindsackähnliche Er-

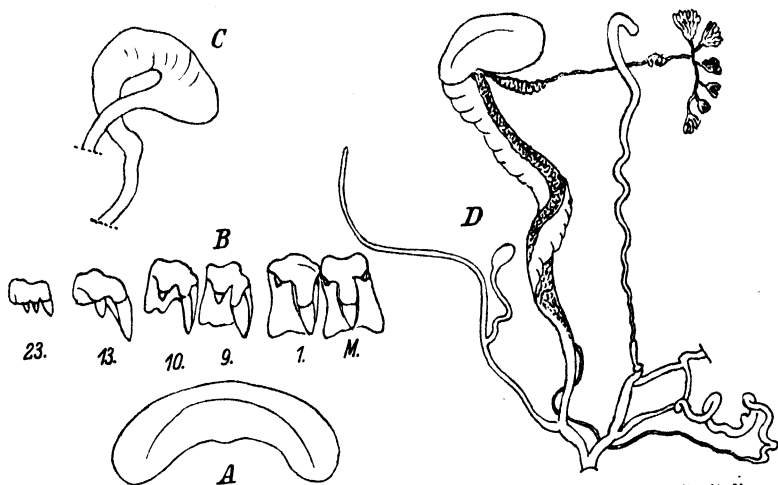


Fig. 26. *Chondrus zebra* Ol. A Kiefer, $\times 36$, B Radula, $\times 516$, C Magen, $\times 6$, D Genitalien, $\times 6$.

weiterung und geht in den 14 mm langen Dünndarm über, an den sich ein doppelt so langes Rectum anschließt.

Genitalien: Die gelbliche Eiweißdrüse ist kurz, breit zungenförmig, am Ende nicht eingebuchtet. Der 6,5 mm lange Ovispermatoduct besteht aus einem schmalen gefalteten Uterus und der gelblichen, aus relativ großen Blindsäckchen zusammengesetzten bandähnlichen Prostata. Der zylindrische Uterushals ist 1,9, die Vagina 1,2 mm lang. Der an der Basis etwas verdickte Schaft des Blasenstiels verjüngt sich allmählich nach hinten; er ist 2,6 mm lang, der Blasenkanal 2,3, das fadenförmige Divertikel 7 mm. Der Penis ist vorn, bis zur Abzweigung der Appendix, etwas stärker, dahinter ziemlich zylindrisch; der mehrfach geschlängelte Epiphallus setzt sich hinter der Einmündung des Vas deferens in ein ganz rudimentäres Flagellum fort. Etwa 2 mm vor diesem sitzt das winzige Caecum in Gestalt eines kleinen Knötchens. Das

10,5 mm lange Vas deferens erweitert sich eine kurze Strecke vor seinem Eintritt in den Epiphallus. An der Appendix ist der mittlere Abschnitt sehr kurz (0,85 mm), der zylindrische vordere 2 mm. Der am Diaphragma angeheftete Retractor bleibt zunächst eine kurze Strecke ungeteilt und gabelt sich dann in zwei Arme, die zum Penis und zur Appendix gehen.

Beim Öffnen der Teile zeigt sich, daß etwas hinter der Anheftungsstelle des Retractors eine zugespitzte Papille in das Lumen des Penis, und am Knötchen der Appendix in deren vordersten Absatz eine konische 0,16 mm lange Papille hineinragt.

Chondrus bidens Kryn., 1833.

Anatomie: P. HESSE, 1885, S. 51, Taf. 3, Fig. 5a, b.

Ich bedaure, daß es mir wegen Mangels an Material nicht möglich ist, meine spärlichen Angaben a. a. O. durch eine genauere Beschreibung zu ersetzen.

Genus *Petraeus* Albers, 1850. — Typ. *Bul. labrosus* Ol.

Syn. *Bulimina* Ehrbg., Symb. phys., 1831, fol. d., non *Bulimina* d'Orbigny, 1826 (Foraminif.). — *Buliminus* Beck, Index, 1837, S. 68.

Testa oblongo-conica vel cylindraceo-oblonga, apice attenuata, subtiliter striatula, unicolor albido-cornea vel alba, rarius strigata. Anfractus 6—9 planiusculi, sutura simplici. Apertura ovalis vel rotundato-ovata; peristoma plerumque late reflexum, marginibus conniventibus, callo ad insertionem incrassato junctis, edentulis; columella profunde oblique plicata (KOBELT).

Die Arten dieses Genus haben mehrere charakteristische Eigentümlichkeiten. Der in der Regel ungefleckte Mantel zeigt bei einigen Arten eine weiße Marmorierung, die an den oberen Umgängen in einen dichten kalkweißen Belag übergeht. Am Retractorensystem ist bemerkenswert, daß schmale Bänder des rechtsseitigen Retractors die Genitalcloake überwachsen. In der Bezahnung der Radula folgen die meisten Arten dem Grundtypus nach der Formel $\frac{M}{3} + \frac{S}{2} + \frac{R}{2-x}$. Am Verdauungstractus ist das Rectum in der Regel länger als der Dünndarm.

Am Geschlechtsapparat ist die Eiweißdrüse meist hinten eingebuchtet, der Uterushals immer länger, als die Vagina. Am Blasenstiel kommt das Divertikel an Länge ungefähr dem Schaft gleich oder übertrifft ihn etwas; der Blasenkanal ist in der Regel kürzer als das Divertikel. Der zylindrische Uterushals bleibt nach der Abzweigung des Vas deferens noch eine kurze Strecke mit diesem vereinigt.

Am vorderen Ende des Penis zweigt sich die Appendix ab, und bald dahinter zeigt sich ein mehr oder weniger entwickeltes Caecum, das manchmal nur rudimentär ist, selten ganz fehlt. Am Epiphallus ein meist ansehnlich langes Flagellum. Der Appendix fehlt zuweilen der mittlere Abschnitt. Dieser ist, wenn vorhanden, immer der kürzeste und ragt nicht, wie bei anderen Gruppen, mit einer verlängerten Papille, sondern mit nur kurzer Mündung am Knöpfchen des vorderen in dessen Lumen hinein.

Verbreitung: Vorderasien; die meisten Arten in Syrien und Palästina.

PALLARY hat (1929, S. 13) die Abtrennung einer Untergattung *Pene* vorgeschlagen. Nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungen läßt sich diese Teilung auch anatomisch begründen; ich unterscheide also:

Sect. *Petraeus*, s. str. — Typ. *Bul. labrosus* Ol.

Gehäuse ziemlich voluminös, mit breit abgestutztem Apex und mehr oder weniger breit umgeschlagenem weißem Mundsaum.

Flagellum am vorderen Ende breit, nach hinten verjüngt. An seinem Ursprung zeigt die Innenwand eine Anzahl nach außen durchscheinender kurzer Streifen von Kalkdrüsen, die bei Behandlung mit Säure aufbrausen. Der Retractor entspringt distal am Diaphragma als einfaches Muskelband und teilt sich erst im weiteren Verlaufe in zwei Arme. Vagina meist über 3 mm lang; Appendix zuweilen nur zweiteilig.

Sect. *Pene* Pallary, 1929. — Typ *Bul. syriacus* Pfr.

Gehäuse zylindrisch, schlanker als bei *Petraeus*, s. str.; Mundsaum weniger breit, Apex mehr oder weniger konisch. Flagellum zylindrisch, ohne Kalkdrüsen an der Innenwand. Beide Retractoren entspringen am Diaphragma nebeneinander, aber getrennt. Vagina meist weniger als 2 mm lang.

Die gleiche Einteilung findet sich schon in WESTERLUNDS Synopsis (1897, S. 3) beim Genus *Buliminus*. Seine Gruppe 1 »Testa cylindrica, crassa, apice rotundato-obtusum« entspricht der Sect. *Petraeus*, s.-str.; Gruppe 2 »T. attenuato-cylindrica, gracilior, acuminata« ist identisch mit der Sect. *Pene*.

Petraeus labrosus Ol. und var. *jordani* Boiss.

Anatomie: AD. SCHMIDT, 1855, S. 41, Taf. 10, Fig. 76, 77.

AD. SCHMIDT hat sich für eine artliche Trennung von *P. labrosus* und *jordani* ausgesprochen und stützt sich dabei auf die verschiedene

Skulptur des Flagellums. Mir scheint, daß er die Wichtigkeit dieses Merkmals, dessen Konstanz noch nachzuweisen ist, überschätzt; jedenfalls wäre eine Nachprüfung an reichlichem Material erwünscht.

Petraeus egregius Nägele.

Anatomie: A. J. WAGNER, 1928, S. 317, Taf. 22, Fig. 210.

WIEGMANN untersuchte zwei lebende Exemplare, die im Innern Ciliciens, gegen Mesopotamien hin, gesammelt waren. Nach seinen Zeichnungen kann ich die von WAGNER gegebene Darstellung ergänzen und teilweise berichtigen.

Das Tier ist von heller grauweißlicher Farbe, Nacken bräunlich-grau mit deutlicher Nackenleiste, Kopf, Augenträger und kleine Tentakel dunkler grau, Sohle graulichweiß, am Rande etwas dunkler. Mantelrand hell, fein und dicht weiß punktiert. Der helle ungefleckte Mantel weist nur hinter dem Atemloch einen vereinzelt verwaschenen schwärzlichen Fleck auf. Nackenlappen typisch ausgebildet. Die Niere hat die für die Familie charakteristische Form; sie verschmälert sich aus einer 3,4 mm breiten Basis schnell bandartig nach vorn und endigt 9 mm hinter dem inneren Mantelrande.

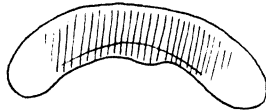


Fig. 27. *Petraeus egregius*
Nägele. Kiefer, $\times 18$.

Verdauungstractus: Auf den birnförmigen bis 3,8 mm langen Pharynx folgt eine 27 mm lange Speiseröhre. Diese ist anfangs eng und erweitert sich schnell hinterwärts; an den 15 mm langen Magen schließt sich ein 34 mm langer Dünndarm und ein längeres Rectum von 40 mm an.

Der hellbraune Kiefer ist 1,8—2 mm breit, 0,40—0,42 mm hoch und hat bei einem Tier einen schwachen Vorsprung in der Mitte des Schneidenrandes, beim andern nicht. Die Vorderfläche ist dicht vertikal gestreift.

Die Radula, 4,5 mm lang und 2 mm breit, besteht aus 149 bis 150 Quergliedern, mit 51—53 Zähnen in der Halbreihe, von der typischen Form. Ungefähr beim 30. Zahn beginnt die äußere Nebenspitze sich zu spalten, so daß einzelne Randzähne bis 6 Zacken haben. Eine Spaltung der Hauptspitze kommt nur als Abnormität vor.

Im Geschlechtsapparat schließt sich *Petr. egregius* an die anderen Arten des Genus an. Die hellbraune 8 mm lange Zwitterdrüse besteht aus ca. 7 Büscheln von Blindsäckchen; der Zwittergang hat etwa die gleiche Länge und die allgemein verbreitete Form. Eiweißdrüse weißlich, breit zungenförmig, am Ende gebuchtet, 9 mm lang. An

dem 15 mm langen Ovispermatoduct ist der hyaline Uterus hinterwärts großfältig, vorn mehr glatt, die kreideweiße Prostata aus relativ großen zylindrischen Blindsäckchen zusammengesetzt. Uterushals zylindrisch, 8 mm lang, Vagina 4,8—6,5 mm. Der Blasenstiel liegt als ein vielfach gewundenes Konvolut vorn neben dem Uterushals; sein Schaft hat ausgezogen die beträchtliche Länge von 25 mm und gabelt sich in ein 11—13 mm langes Divertikel und den dünnen nur 4 mm langen Blasenkanal, der mit einer ovalen zugespitzten Bursa endigt.

Penis und Epiphallus haben zusammen, bis zur Einmündung des Vas deferens, eine Länge von 23—28 mm. Weit vorn zweigt sich die Appendix ab; darauf folgt die Insertion des Retractors, und etwa 3,5 mm weiter ein 2,2—3 mm langes, am Ende zuweilen verdicktes Caecum. Der hinter diesem folgende Teil (Epiphallus) ist enger und erweitert sich allmählich gegen das Vas deferens hin. Zuletzt folgt ein langes, anfangs weites, hinterwärts peitschenförmig verschmälertes Flagellum von 23—24 mm. Das fadenförmige 26—33 mm lange Vas deferens erweitert sich etwas gegen den Epiphallus hin.

Die Appendix läßt die gewöhnlichen drei Absätze unterscheiden, einen vorderen weiteren, hinterwärts etwas verschmälerten, der bis zum Knöpfchen 4,5—5 mm mißt. Hierauf folgt ein 2,3—2,8 mm langer engerer mittlerer Teil, der sich in den anfangs fadenförmigen, hinterwärts keulig erweiterten Endteil von 18—20 mm Länge fortsetzt. Der bis 11 mm lange schmale, distal am Diaphragma befestigte Retractor gabelt sich nach vorn in zwei annähernd gleichlange Arme, von denen der eine zum Penis, der andere zur Appendix führt, wo er etwas vor dem Knöpfchen inseriert.

Petraeus exquisitus Nägele.

WIEGMANN untersuchte mehrere lebende Exemplare von Gülek in Cilicien; ich selbst erhielt einige Tiere der gleichen Provenienz, mitgeteilt vom Autor, von denen aber nur eins geschlechtsreif war.

Die Gehäuse, 28 mm hoch, 9,6 mm breit, mit 9 Windungen, waren mit einem weißen zerbrechlichen Epiphragma von Papierstärke verschlossen.

Tier von heller, weißlicher Grundfarbe, Nacken bräunlich, der Körper mit feinen rostfarbigen Spritzflecken bedeckt, die namentlich gegen den Fußrand hin dichter zusammentreten. Nackenleiste deutlich, flach; Mantel mit zerstreuter feiner weißlicher Marmorierung. Die 30—35 mm lange, an der Basis ca. 3 mm breite Niere ist $7\frac{1}{2}$ —8 mal länger als das Pericard.

Verdauungstractus: Oesophagus 15—19 mm lang, zylindrisch, gegen den 15 mm langen Magen deutlich abgesetzt; Dünndarm 28, Rectum 39—40 mm lang.

Kiefer dünn, blaß gelblich, 1,2 mm breit, 0,25—0,35 mm hoch, halbmondförmig, mit ganz schwachem mittlerem Vorsprung; zuweilen gegen die Enden hin etwas verbreitert.

Radula mit 157—160 Querreihen, 38—44 Zähne in der Halbreihe.

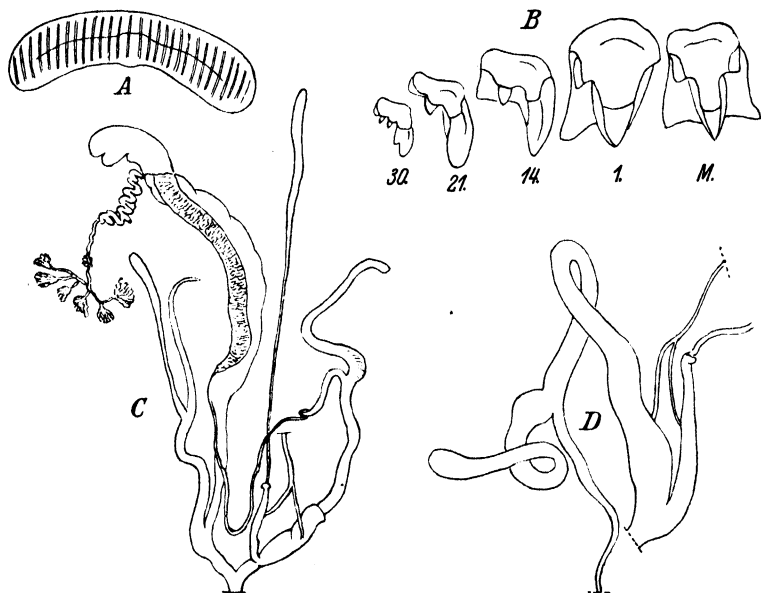


Fig. 28. *Petraeus exquisitus* Naegeli. A Kiefer, $\times 27$, B Radula, $\times 460$, C Genitalien, $\times 4$, D männliche Endwege mit Flagellum, eines anderen Tieres, $\times 10$.

Beim 15.—16. Zahn tritt eine zweite Nebenspitze auf; nach dem Rande zu steigt die Zahl der Nebenspitzen bis auf vier, selten mehr.

Der Genitalapparat unterscheidet sich von dem aller anderen bis jetzt untersuchten *Petraeus*-Arten durch das gänzliche Fehlen des Caecums. Am Zwittergang sind die im hinteren Teile auftretenden Blindsäckchen ungewöhnlich klein. Die gelbe Prostata setzt sich aus verhältnismäßig großen Blindsäckchen zusammen. Am Blasenstiel ist der Schaft 7 mm, der Blasenkanal 5—7, die Bursa 2,8—3, das vorn weite, nach hinten sich verschmälernde Divertikel 8—9 mm lang. Am männlichen Genitaltractus folgt auf den 8,5 mm langen zylindrischen Epiphallus ein kräftiges, hinterwärts verschmälertes Flagellum von 10—12 mm Länge. Das fadenförmige 15—17 mm lange Vas deferens ist gegen den Epiphallus hin in einer Ausdehnung von etwa 3,5—4 mm

erweitert. Die vom vorderen Ende des Penis sich abzweigende Appendix besteht nur aus zwei Abschnitten; der sonst meist vorhandene mittlere fehlt. Der distal am Diaphragma angeheftete Retractor ist sehr schmal, 4,5–9 mm lang, und gabelt sich dann in zwei Arme, von denen der eine zum Penis, der andere etwas längere zur Appendix führt.

Petraeus halepensis var. *libanotica* Bttg.

WIEGMANN untersuchte drei lebende Exemplare von Akbes in Syrien. Die Gehäuse hatten bei 6–6½ Umgängen eine Höhe von 19, Durchmesser 8,5–8,6 mm.



Tier gelblichweiß, Nacken hellgrau, mit deutlicher Nackenleiste; Sohle hell, am lebenden Tier 18 mm lang, 3 mm breit. Mantel ganz hell; auf dem vorderen Teile finden sich zerstreute schwarze Flecken, die durch das Gehäuse durchscheinen; auf dem oberen Gewinde ein dichter weißer Belag. Mantelwulst mit feinen weißen Pünktchen bestreut; Nackenlappen typisch. Die langgestreckte lehmfarbige Niere übertrifft das 4 mm große Pericard um das Siebenfache an

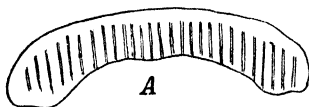


Fig. 29. *Petraeus halepensis* var. *libanotica* Bttg. A Kiefer, $\times 30$, B Genitalien, $\times 2$.

Länge; ihre vordere Spitze ist 3 mm vom Mantelrande entfernt.

Am Verdauungstractus ist der zylindrische Oesophagus 16 mm lang; der 12 mm lange Magen hat am Pylorus eine kleine blindsackähnliche Erweiterung. An ihn schließt sich ein 26 mm langer Dünndarm und ein 32 mm langes Rectum an.

Kiefer hellbraun, schmal halbmondförmig, 1,3 mm breit, 0,22 mm hoch, nach den abgerundeten Enden etwas verbreitert. Die Streifung der Vorderfläche ist eine weitläufigere, als bei den verwandten Arten.

Die Radula, 3,7 mm lang, 1,47 mm breit, hat 151 Querreihen, bis 44 Zähne in der Halbreihe. Am dreispitzigen Mittelzahn hat die kurze Hauptspitze eine konisch zugespitzte Schneide; die Nebenspitzen sind schwach entwickelt, stellenweise rudimentär. Die zweispitzigen Seiten-

zähne sind größer, gedrungener, ihre Hauptspitze kurz und breit, die Schneide konisch zugespitzt, die äußere Nebenspitze anfangs meist schwach entwickelt. Am 14. oder 15. Zahn hat die mit der zentrifugalen Entfernung allmählich niedrigere Basalplatte die geringste Höhe erreicht; die Hauptspitze wird breiter, stumpflicher, und bekommt zuweilen eine basale Einschnürung. Gleichzeitig hiermit, oder später, tritt die zweite äußere Nebenspitze auf, der gewöhnlich noch eine dritte folgt. Die Hauptspitze bleibt immer ungeteilt.

Die Genitalien waren anscheinend nicht ganz auf der Höhe der geschlechtlichen Entwicklung. Die weißliche 7 mm lange Eiweißdrüse verbreitert sich gegen das etwas ausgebuchtete Hinterende. Der Ovispermatoduct, 12 mm lang, besteht aus dem großfaltigen Uterus und der ihm anliegenden weißlichen, ziemlich schmalen und lockeren acinösen Prostata. Der nach vorn folgende 6 mm lange zylindrische Uterushals setzt sich in eine ebenfalls zylindrische, etwas weitere Vagina von etwa halber Länge fort. Am Blasenstiel ist der Schaft 7 mm lang; das schlanke Divertikel hat fast die gleiche Länge, der kürzere dünne Blasenkanal trägt die schmale 1,8 mm große Bursa.

Am männlichen Genitaltractus ist der 3,7 mm lange Penis nach hinten keulenförmig erweitert und endet mit einem rudimentären Caecum; ganz vorn zweigt sich von ihm die Appendix ab, und kurz vor dem Caecum ist der Penisretractor angeheftet. Der zylindrische Epiphallus ist 5 mm lang und trägt am Ende das 7 mm lange, anfangs weitere, nach hinten sich verjüngende Flagellum. Das 14 mm lange zarte Vas deferens erweitert sich etwa 3 mm vor seiner Vereinigung mit dem Epiphallus. Die Appendix bestand bei den drei untersuchten Exemplaren nur aus zwei Abschnitten, dem 5,5 mm langen weiten vorderen und dem geißelförmigen hinteren. Das Fehlen des bei den verwandten Arten in der Regel vorhandenen mittleren Teils ist auffallend, wurde aber bei allen Tieren beobachtet. Ob das eine Folge des noch einigermaßen jugendlichen Zustandes der Tiere ist, muß vorläufig unentschieden bleiben. Der am Diaphragma befestigte Retractor ist anfangs ungeteilt und gabelt sich dann in zwei Arme, von denen ein kürzerer zum Penis, der andere 6 mm lange zur Appendix führt.

Petraeus halepensis var. *urmiana* Bttg.

WIEGMANN untersuchte ein lebendes Exemplar von Urmia in Persien. Diese Form steht in Gestalt und Größe des Gehäuses der vorigen ziemlich nahe, so daß O. BOETTGER beide nur als Varietäten von *P. halepensis* beschrieb. Die Untersuchung des Tieres ergab aber so bemerkenswerte

Unterschiede, daß ich glaube *P. urmianus* für eine besondere Art halten zu sollen. Leider stand nur ein einziges Exemplar zur Verfügung, es läßt sich deshalb nicht sicher beurteilen, ob die gefundenen anatomischen Merkmale konstant sind, also muß die Frage, ob Art oder Varietät, vorläufig offen bleiben. Betonen möchte ich aber, daß sich bei den untersuchten drei Tieren der Libanonform die verschiedenen Organe in ihrer Ausbildung als sehr konstant erwiesen. Ich stelle hier die Unterschiede der beiden Formen übersichtlich zusammen und überlasse dem Leser, sich danach ein Urteil zu bilden.

	<i>Petr. halepensis</i> <i>libanoticus</i>	<i>urmianus</i>
Kiefer	weitläufig gestreift	eng gestreift
Radula: Halbreihe	44 Zähne	36 Zähne
Randfeld, Nebenspitze	2, selten 3 Zacken	1, selten 2 Zacken
Ovispermatoduct	Länge 12 mm; Prostata weißlich, schmal	Länge 9 mm; Prostata hellgrau, breit mit großen Blindsäckchen
Länge von Schaft, Blasenkanal und Divertikel	7 : 3,2 : 7 mm	5 : 4,6 : 5,6 mm
Länge von Penis	3,7	5,7 mm
„ „ Epiphallus	5	7,5 mm
„ „ Flagellum	7	3,5 mm
Vas deferens	14	17 mm
Appendix vord. Abschnitt	5,5	7 mm
„ mittl. Abschnitt	fehlt	1 mm
„ hinterer Abschnitt	19	8 mm
Dünndarm, Länge	26	25 mm
Rectum, Länge	32	24 mm

Manche dieser Unterschiede sind von geringer Bedeutung, aber beachtenswert scheinen mir die Abweichungen im Kiefer, der Radula und besonders in den verschiedenen Teilen des männlichen Genitaltractus. Das Flagellum und die Geißel der Appendix sind bei *P. urmianus* ganz ungewöhnlich kurz, der Epiphallus dagegen nicht unerheblich länger als bei *P. libanoticus*.

Petraeus (Pene) syriacus Pfr.

Anatomie: AD. SCHMIDT, 1855, S. 40, Taf. 10, Fig. 75.

WIEGMANN untersuchte ein bereits abgestorbenes Exemplar aus dem Libanon.

Tier von graubrauner Farbe, Fußsaum und Nacken heller. Auf dem hellbraunen Mantel zeigen sich stellenweise schwärzliche oder braune Spritzflecken; hinter dem Mantelrande und parallel zu ihm scheint ein 3 mm langes, 0,7 mm breites kreideweißes Querband durch. Nacken-

lappen sehr klein; links scheint nur das obere, 0,6 mm große bogenförmige Stück neben dem Atemloch vorhanden zu sein. Die obersten Windungen des Eingeweidetraktes haben einen dünnen weißen Belag.

Kiefer halbmondförmig, sehr blaß hellbräunlich, gegen die schräg abgerundeten Enden etwas verbreitert, 1,1 mm breit, 0,28 mm hoch, am mittleren Schneiderande kaum etwas vorspringend.

Auf der Radula wurden 137 Querreihen gezählt, in der Halbreihe 36 Zähne von der typischen Form. Die beim 15. oder 16. Zahn beginnenden Randzähne bleiben meist zweispitzig, doch erscheint stellenweise eine zweite Nebenspitze. Die Schneide der Hauptspitze wird auf dem Randfelde breiter, schaufelähnlich, und erfährt meist an der Basis eine Einschnürung, spaltet sich aber nicht.

Am Genitalapparat hat der Epiphallus nur ein ganz rudimentäres Caecum, das auch AD. SCHMIDT vorfand und als „Häkchen“ bezeichnete. Der zylindrische, am vorderen Ende etwas erweiterte Uterushals erreicht etwa die zweieinhalbfache Länge der Vagina. Am Blasenstiel ist der mehrfach geschlängelte Schaft etwa 8 mm lang; der dünne Kanal erreicht 3, das am Ende blasig erweiterte Divertikel 11 mm Länge.

Von dem schlauchähnlichen Penis, der bis zum Retractor 3 mm lang ist, zweigt sich etwa im mittleren Teile die Appendix ab. Gleich hinter der Ansatzstelle des Retractors sitzt das winzige rudimentäre Caecum; darauf folgt der zylindrische Epiphallus, an den sich das gleichstarke 7,5 mm lange Flagellum anschließt. Das fadenförmige Vas deferens ist 10 mm, der am Diaphragma befestigte Penisretractor 1,7 mm lang. Die Appendix besteht aus den gewöhnlichen drei Absätzen, von denen der vordere weiteste 3,2, der mittlere schmal spindelförmige 2,2, der hintere geißelartige, an seiner Spitze keulig verdickte 17 mm mißt. Am Ende des vordersten Absatzes inseriert der 2,4 mm lange Retractor, der sich distal dicht neben dem Penisretractor, ohne sich jedoch an der Basis mit ihm zu vereinigen, am Diaphragma anheftet.

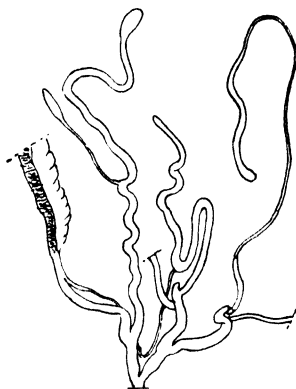


Fig. 30. *Petraeus syriacus* Pfr.
Genitalien, $\times 4$.

Petraeus (Pene) naegelei Bttg.

WIEGMANN untersuchte ein lebendes Exemplar von Akbes in Syrien.

Tier unrein weißlich bis blaß bräunlich, Kopf und Nacken dunkler, mit deutlicher Nackenleiste. Sohle hell, Mantelrand hellbraun, dunkel

punktiert; Nackenlappen typisch. Mantel hell mit weißer Aderung; die obersten 3—4 Umgänge des Gewindes mit dichtem weißem Belag. Retractorensystem typisch.

Verdauungstractus: Oesophagus 23 mm, gut abgesetzt gegen den 15 mm langen Magen, der am Pylorus eine 3 mm große blindsack-ähnliche Erweiterung zeigt. Dünndarm 30, Rectum 40 mm lang. Das Pericard 4 mm, die lehmfarbige Niere 34 mm lang, bei 4,5 mm Basisbreite; ihr Vorderende ist 3,5 mm vom Mantelrande entfernt.

Kiefer blaß hellbraun, schmal halbmondförmig mit fast parallelen Rändern und abgerundeten Enden, 1,54 mm breit, 0,38 mm hoch.

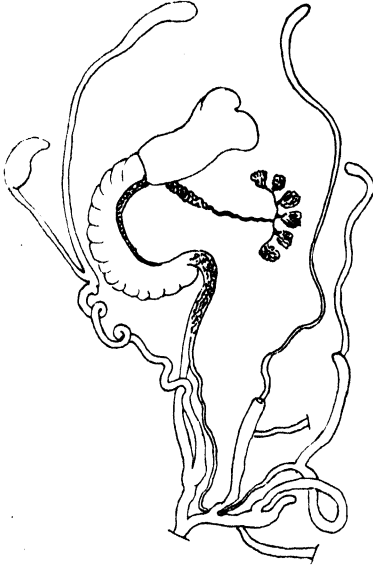


Fig. 31. *Petraeus naegelei* Bttg.
Genitalien, $\times 3$.

Radula mit 152 Querreihen, 38 Zähne in der Halbreihe, von der typischen Form. Beim 16.—17. Zahn beginnt das Randfeld; die meisten Zähne desselben bleiben zweispitzig, doch tritt hin und wieder eine Spaltung der Nebenspitzen bis zu drei Zacken ein. Die Hauptspitze spaltet sich nicht.

Der Geschlechtsapparat zeigt in seinem hinteren Teile keine charakteristischen Besonderheiten. Am 14 mm langen Ovispermatoduct wird der gefaltete Uterus von einer schmalen graugelblichen Prostata begleitet, die einen bandähnlichen dünnen und lockeren Belag bildet,

zusammengesetzt aus feinen fadenförmigen Blindsäckchen. Der zylindrische Uterushals ist 9, die Vagina 2,5 mm lang. Am Blasenstiel mißt der lange, vielfach geschlängelte Schaft 22, der Kanal 7, das hinterwärts keulenförmig erweiterte Divertikel 19 mm.

Am männlichen Genitaltractus sind besonders das relativ gut entwickelte (2,8 mm) Caecum und das 21 mm lange zylindrische, gegen das Hinterende etwas verdickte Flagellum bemerkenswert. Die Appendix besteht aus den gewöhnlichen drei Abschnitten; der vordere mit einem Knöpfchen endende ist relativ lang (6,5 mm); der mittlere ist kurz (2,2 mm), der hintere 22 mm. Die beiden Retractoren, von denen der des Penis etwas länger und breiter ist, befestigen sich, ohne an der Basis vereinigt zu sein, dicht nebeneinander am Diaphragma.

Petraeus (Pene) acbensis Nägele.

P. acbensis ist kleiner und schlanker, als *P. naegelei*, steht aber dieser testaceologisch und anatomisch so nahe, daß ich im Zweifel bin, ob sie sich als selbständige Species wird halten lassen. WIEGMANN konnte leider nur ein Tier von jeder der beiden Formen untersuchen, und betont ausdrücklich, daß das von *acbensis* noch nicht seine normale Entwicklung erreicht zu haben schien; ein Urteil über die Konstanz der Merkmale ist also nicht möglich.

Als auffallendste Unterschiede in der Länge einzelner Organe verzeichne ich für

	<i>P. naegelei</i>	<i>P. acbensis</i>
Dünndarm und Rectum	30 : 40	18 : 41 mm
Blasenstiel: Schaft, Kanal und Divertikel	22 : 7 : 19	13 : 6,6 : 11 mm
Epiphallus	12,5	8 mm
Flagellum	21	9,6 mm
Die 3 Abschnitte der Appendix	6,5 : 2,3 : 22	2,9 : 1,7 : 11 mm

KOBELT sagt von *P. acbensis* (Iconographie II, 9, 1631): „gewissermaßen eine Zwischenform zwischen *Petr. naegelei* Bttg. und *P. sidoniensis* Chrp. Sie unterscheidet sich von ersterer durch bedeutend schlankere Gestalt und die längere kegelförmige Spira, von *sidoniensis* durch die bedeutendere Größe und das höhere Emporreichen des zylindrischen Teils“.

Petraeus (Pene) conf. sidoniensis Chrp.

WIEGMANN seziierte ein Exemplar von Akbes in Syrien.

Das Tier ist hell gefärbt, an Kopf und Nacken etwas dunkler, bräunlichgrau, mit deutlicher flacher Nackenleiste. Mantelrand hellgrau, fein weiß punktiert; Nackenlappen und Retractorensystem typisch. Das Pericard ist 2,2 mm, die lehmfarbene Niere 20 mm lang; sie verschmälert sich aus einer 3 mm breiten Basis bandähnlich nach vorn und endigt 2,7 mm hinter dem Mantelrande.

Verdauungstractus: Der 15 mm lange Oesophagus setzt sich deutlich von dem 12 mm langen Magen ab, der am Pylorus eine 2 mm große blindsackähnliche Erweiterung hat. Der Dünndarm ist 25, das Rectum 30 mm lang.

Der Kiefer ist hellbraun, 1,26 mm breit, 0,28 mm hoch, hat ziemlich parallele Ränder, abgerundete Enden und an der Schneide keinen Vorsprung.

Die Radula ist 3 mm lang, 1,1 mm breit und hat 138 Querreihen, 35 Zahnplatten in der Halbreihe, von der typischen Zahnform. Die mit

der zentrifugalen Entfernung der Zahnplatten allmählich niedriger werdende Basalplatte erreicht am 15. Zahn die Höhe des Zahnkörpers; gleichzeitig erfolgt eine Verbreiterung der Schneide der Hauptspitze und die Nebenspitze wird etwas größer, spaltet sich aber nicht; die Zähne bleiben bis zum Rande zweispitzig.

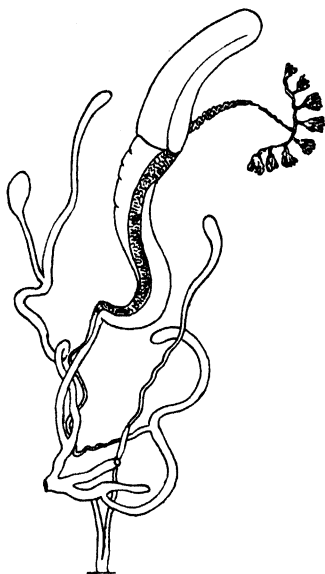


Fig. 32. *Petraeus sidoniensis* Chrp.
Genitalien, $\times 1,6$.

Im Genitalapparat schließt sich die Art zunächst an *P. acbensis* und *naegelei* an, weicht aber in einigen Einzelheiten von beiden ab. Die weißliche 9 mm lange zungenförmige Eiweißdrüse verschmälert sich etwas am Ende, ohne eine Einbuchtung zu bilden. Der zylindrische Uterushals ist 6 mm, die gleichfalls zylindrische Vagina nur 1,6 mm lang. Am Blasenstiel wurden für Schaft, Blasenkanal und Divertikel die Maße 13:3,8:11 mm festgestellt; das Divertikel zeigt am Ende eine schwache keulenförmige Anschwellung. Am Penis sitzt hinter dem Retractor ein 2,1 mm langes hornförmiges Caecum; der Epiphallus und das zylindrische, aber am Ende etwas geschwollene Flagellum sind je 8,5 mm lang. Die am vorderen

Penisende sich abzweigende Appendix besteht aus den gewöhnlichen drei Abschnitten, von denen der vordere 2,6, der dünnere mittlere 2,1, und der zunächst fadenförmige, hinterwärts verdickte dritte 13 mm mißt. Der Retractor des Penis und der der Appendix bleiben bis zur Anheftungsstelle am Diaphragma getrennt.

Petraeus (Pene) fourousi Bgt.

Ich untersuchte drei Exemplare von Brumana am Libanon.

Tier: Kopf und Rücken bräunlichgrau, Sohle weißlich mit grauen Rändern. Mantel grau, am vorderen Ende weißlich. Die oberen Windungen haben keinen weißen Belag. Niere 14 mm lang, ihre vordere Spitze 2 mm vom Mantelrande entfernt, Pericard 2,5 mm.

Kiefer hellgelb, halbmondförmig, mit gerundeten Enden, ziemlich weitläufig gestreift, ohne mittleren Vorsprung an der Schneide. Breite 0,81—0,97 mm, Höhe 0,24—0,27 mm.

Die Radula ist 3,24 mm lang, 1,18 mm breit, und hat 120 Querreihen, 37 Zähne in der Halbreihe. Der Mittelzahn ist einspitzig, schlank,

die Seitenzähne ebenso, oder mit ganz rudimentärer Nebenspitze. Erst vom 10.—12. Zahn ab wird die Nebenspitze deutlicher und nimmt dann in zentrifugaler Richtung an Größe zu. In der Nähe des Randes ist sie zuweilen gespalten, aber mehr als zwei Zacken wurden an ihr nicht beobachtet.

Genitalien: Die Eiweißdrüse ist am hinteren Ende eingebuchtet. Am 6,5—7 mm langen Spermoviduct ist der weibliche Uterus wenig gefaltet, die Prostata verhältnismäßig schmal. Der annähernd zylindrische Uterushals hat die Länge von 3,5—4, die erweiterte Vagina 1,5—2 mm. Am Blasenstiel ist der kräftige, mehrfach gewundene Schaft stärker als das zylindrische Divertikel, der Blasenkanal dünner, mit kleiner, zugespitzt-ovaler Bursa. Die Länge der drei Teile des Blasenstiels variierte von 5:3:8 bis 6,5:4:12 mm.

Am männlichen Genitaltractus fand ich den Penis zylindrisch oder nach hinten etwas verdickt, 3—3,5 mm lang, den Epiphallus nur wenig länger, zuweilen am Beginn schwächig und nach hinten allmählich stärker werdend; das 4—5 mm lange Flagellum verdickt sich zuweilen an seiner Spitze. Ein Caecum wurde nicht

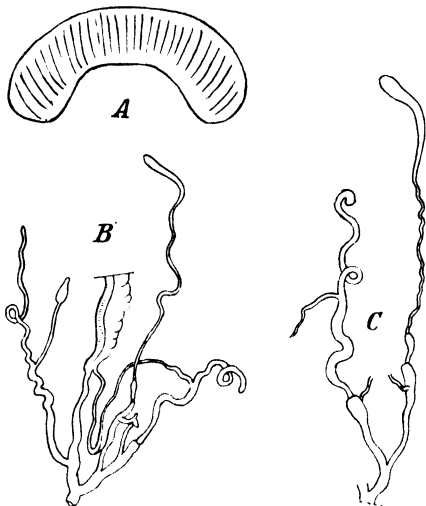


Fig. 33. *Petraeus fourousi* Bgt. A Kiefer, $\times 40$, B Genitalien, $\times 3,5$, C männlicher Genitaltractus eines anderen Tieres, $\times 3,5$.

beobachtet. Das 8 mm lange fadenförmige Vas deferens verbreitert sich kurz vor seiner Vereinigung mit dem Epiphallus. Die Appendicula, die sich vom vorderen Drittel des Penis abzweigt, besteht aus den gewöhnlichen drei Abschnitten, von denen der mittlere der kürzeste ist; der hintere geißelförmige erreicht die Länge von 11—12 mm. Die beiden Retractoren entspringen dicht nebeneinander am Diaphragma.

In der Bezaahnung der Radula weicht *P. fourousi* von den anderen bis jetzt untersuchten Arten des Genus einigermaßen ab.

Genus *Retowskia* Bttg., 1881.

Retowskia, sect. gen. *Bulimini* Ehrbg. O. BOETTGER, Jahrb. D. M. Ges. 8, 1881, S. 219.

T. pupaeformis, ovata, apice mucronate prominulo, anfr. speciminum juniorum ad basin valde carinatis, epidermide castaneo-fusca

induta, nucleolo eleganter radiatim costulato-striata, caeterum undique dense granulata, sutura granulis majoribus ornata. Apert. subgen. *Petraei* Albers, sed marginibus callo leviores parietali junctis et columella ad basin plica tortuosa, oblique truncata insignis (O. BOETTGER).

Wegen der Anatomie verweise ich auf die Besprechung der einzigen Art:

Retowskia schlaeflii Mss. var. *ingens* Bttg.

Anatomie: SIMROTH, 1892, S. 53.

Ich hatte nur ein in starkem Alkohol konserviertes Tier zur Verfügung, von Herrn Baron O. VON ROSEN in der Dachovschen Felsenschlucht gesammelt. Das Gehäuse mußte geschont werden, und es gelang mir leider nicht, das stark geschrumpfte und hart gewordene Tier unbeschädigt daraus zu entfernen, so daß sich nur ein sehr mangelhaftes Präparat ergab.

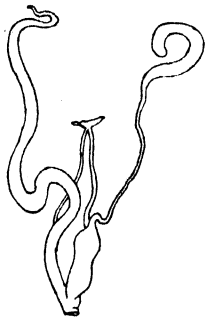


Fig. 34. *Retowskia schlaeflii* Mss. Männl. Genitaltractus, $\times 3,5$.

Tier graublau, Kopf dunkel, Seiten heller, Sohle aschgrau; Mantel auf hell graubraunem Grunde mit vereinzelt kleinen weißen Punkten bestreut.

Genitalien: Penis und Vagina vereinigen sich nicht vor der Ausmündung und bilden keine Genitalcloake, sondern münden getrennt nebeneinander in die weite Geschlechtsöffnung. Ich habe nur den männlichen

Genitaltractus gezeichnet, da vom weiblichen nur ein kleines Fragment vorhanden war. Der Penis ist schlank, anfangs zylindrisch, dann etwas dicker werdend, und geht ohne äußerlich sichtbare Grenze in den Epiphallus über, der an seinem Ende ein leicht geschlängeltes Flagellum trägt. Das Vas deferens war leider abgerissen, und es gelang mir nicht, seine Insertionsstelle einwandfrei festzustellen. Vom vordersten Ende des Penis zweigt sich die Appendix ab, an der ich nur zwei Abschnitte beobachtete, einen wurstartig verdickten vorderen von 3,5 mm Länge, und den 10 mm langen geißelförmigen hinteren, zunächst fadendünn und hinten keulenförmig verdickt. Das sonst bei den Eniden meist vorhandene mittlere Stück wurde von mir nicht vorgefunden (oder übersehen?). Die Untersuchung wurde vor mehr als 20 Jahren gemacht, als ich über den Bau der Genitalien bei den Eniden noch keine Erfahrungen gesammelt hatte. Die beiden sehr zarten Retractoren waren nebeneinander am Diaphragma angeheftet.

SIMROTH hat a. a. O. die Anatomie der Art besprochen und namentlich eine genaue Beschreibung der Mundteile gegeben, wonach die

Radula interessante Eigentümlichkeiten zeigt. Der Mittelzahn und die ersten Seitenzähne, bis zum sechsten, sind einspitzig; dann treten nach und nach 1—3 Nebenspitzen auf. Teilweise anfechtbar sind aber SIMROTHS Angaben über den Genitalapparat, da er offenbar die Appendix mit dem Penis verwechselt hat. Sehr eigenartig ist die Beschaffenheit des Vas deferens; es hat eine doppelte Anschwellung, die SIMROTH als Patronenstrecke deutet.

THIELE (1931, S. 523) betrachtet *Retowskia* als Subgenus von *Petraeus*. Eine gewisse habituelle Ähnlichkeit mit *Petraeus labrosus* ist wohl vorhanden, aber die anatomischen Unterschiede scheinen mir doch eine nahe Verwandtschaft auszuschließen.

Genus *Clausilioides* Lindholm, 1925. — Typ. *Bul. biplicatus* Ret.

Syn. *Brephulus*, pars, Westerlund, 1897, S. 39.

Gehäuse rechtsgewunden, einfarbig hornbraun, schlank, zugespitzt, clausilienähnlich, mit langer fadenförmiger Palatalfalte (LINDHOLM).

Verbreitung: westliches Transkaukasien.

LINDHOLMS oben wiedergegebene Beschreibung ist auf die von ihm als Typus gewählte Art *Bul. biplicatus* zugeschnitten, und heute nicht mehr ganz zutreffend, da wir jetzt eine zweite hierher gehörige Art kennen, die weder clausilienähnlich, noch mit einer so auffallenden kräftigen Gaumenfalte versehen ist. Wegen der anatomischen Merkmale beziehe ich mich auf die folgende Besprechung der beiden Arten. Es ist wohl anzunehmen, daß sich in den Kaukasusländern noch weitere hierher gehörige Formen finden werden; erst dann wird sich eine endgültige Gehäusediagnose aufstellen lassen.

Clausilioides biplicatus Retowski.

Ich untersuchte ein von Artwin am Tschorok stammendes Exemplar (leg. LINDHOLM).

Tier: Rücken bräunlich mit sehr deutlich ausgeprägter, aber nicht durch besondere Färbung ausgezeichneter Nackenleiste; Seiten schwärzlich, Sohle weiß. Mantel mit zahlreichen kleinen weißen Flecken auf graubraunem Grunde, weiter hinten schwarzbraun marmoriert. Diese Färbung setzt sich auch auf der Leber fort bis zur Spitze.

Genitalien: Eiweißdrüse silbergrau, am hinteren Ende eingebuchtet; Ovispermatoduct mit auffallend stark entwickelter breiter Prostata. Der zylindrische Uterushals wesentlich länger als die Vagina. Auf den kräftigen Blasenstielschaft, der am Grunde leicht geschlängelt ist, folgt

ein kurzes schwächtiges Divertikel; ein Blasenkanal ist nicht vorhanden,

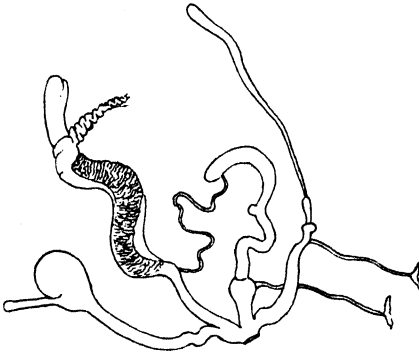


Fig. 35. *Clausilioides biplicatus* Retowski.
Genitalien, $\times 3,5$.

und die ungewöhnlich große Bursa erscheint als eine kugelige Auftreibung des Blasenstiels. Der kurze Penis ist hinten birnförmig angeschwollen; der zunächst zylindrische Epiphallus verjüngt sich etwas im mittleren Teile, an dem das kleine Caecum sitzt, schwillt dann wieder keulenförmig an und endet mit einem winzigen runden Flagellum. Die Appendix zweigt sich vom Atrium ab; ihr mittlerer Abschnitt ist sehr kurz,

der geißelförmige hintere Teil 10 mm lang. Die beiden 5 mm langen dünnen Retractoren sind distal nebeneinander am Diaphragma angeheftet.

Clausilioides andronakii Lindholm.

Ich erhielt durch Herrn LINDHOLM ein lebendes Tier von Artwin am Tschorok (leg. ANDRONAKI).

Tier: Mantel schwarzgrau meliert, Mantelwulst dunkel blaugrau; auf den oberen Windungen schwarze Punkte auf gelbgrauem Grunde. Niere weißlich mit einigen schmalen grauen Längsstreifen.

Die Genitalien sind denen der vorigen Art so ähnlich, daß ich auf eine Abbildung verzichten und mich auf Hervorhebung der Unterschiede beschränken kann. Dem kleineren Tier entsprechend waren alle Maße etwas geringer. Auffallend sind die sehr kräftigen und voluminösen Anfangswindungen des Zwitterganges, der dann plötzlich im hinteren Teile sehr dünn wird und hier ein Haufwerk von kleinen Blindsäckchen trägt. Am Ovispermatoduct zeigt sich auch hier die Prostata sehr stark entwickelt. Am Blasenstiel ist, wie bei *C. biplicatus*, das vordere Ende leicht geschlängelt, woraus man vielleicht schließen darf, daß dieses unscheinbare Merkmal für die Gattung charakteristisch ist. Gestalt und Anheftung der hell fleischroten Bursa genau wie bei der vorigen Art, aber das Divertikel etwas länger. Der Penis ist kegelförmig nach hinten verjüngt, der Epiphallus am vorderen Ende dünner, nach hinten allmählich stärker werdend. Caecum, Flagellum und Appendix wie bei *C. biplicatus*. Die beiden zarten Retractoren waren bei der Präparation zum Teil abgerissen, so daß ich nicht feststellen konnte, ob sie am distalen Ende sich vereinigen oder nicht.

Genus *Napaeus* Albers, 1850. — Typ. *Bul. baeticatus* W. B.

Napaeus, sectio gen. *Bulimus*, in ALBERS, Heliceen, 1850, S. 179. — non *Napaeus*, Martens, op. cit. ed. II, 1860, S. 233. — Syn. *Macaronapaeus* Kobelt, 1902, S. 449.

MÖLLENDORFF (1901, S. 311) gebührt das Verdienst, zuerst die Scheidung der Gruppen *Ena* (Leach) Turton und *Napaeus* Albers durchgeführt und ihre geographische Verbreitung festgelegt zu haben, während wir ARTH. KRAUSE (1895) die ersten anatomischen Untersuchungen von vier kanarischen *Napaeus* verdanken. Sturany & Wagner haben (1914, S. 58) die Gruppe *Napaeus* zu Genusrang erhoben und zählen als anatomisch untersuchte Arten auf: *N. bertheloti* Pfr., *badiusus* Fér. und *baeticatus* Fér. Woher sie diese Kenntnis schöpfen, wird nicht angegeben, man glaubt sich deshalb zu der Annahme berechtigt, daß die Untersuchungen von WAGNER herrühren. Dem widerspricht aber dieser selbst in seiner letzten Arbeit (1928, S. 325), wo er bei Beschreibung des Geschlechtsapparates von *N. bertheloti* bemerkt: »Ich habe hier zunächst die vorstehende Art als Typus des Genus bezeichnet, da mir nur von dieser Form die anatomischen Verhältnisse bekannt wurden.« Diese Typenwahl, obschon anatomisch begründet, ist allerdings hinfällig, da MÖLLENDORFF schon 1901 *Bul. baeticatus* W. B. als Typus von *Napaeus* bezeichnete und KOBELT (1902, S. 1021) sich ihm anschloß. Eine sehr wesentliche Erweiterung unserer Kenntnisse verdanken wir einer wichtigen Arbeit von ODHNER (1931), der die kanarischen Eniden testaceologisch und anatomisch eingehend bearbeitet und ihre Synonymie geklärt hat. Von den 36 Species, die der artenfrohe MABILLE (1885) aufzählt, bleiben nur etwa 25 als annehmbar übrig. Drei davon wurden von Mousson der Gruppe *Petraeus* zugeteilt; ob sie wirklich zu diesem in Vorderasien beheimateten Genus nähere Beziehungen haben, muß vorläufig zweifelhaft bleiben, da ihre Anatomie noch nicht bekannt ist. Auch die auf den Azoren lebenden Eniden, die KOBELT & MÖLLENDORFF (1903) gleichfalls zu *Napaeus* ziehen, sind noch nicht näher untersucht, ihre systematische Stellung ist daher einstweilen unsicher.

Ich selbst habe nur zwei *Napaeus*-Arten lebend in Händen gehabt, die Herr Dr. K. L. PREIFFER im Frühjahr 1929 auf Teneriffa und Gran Canaria sammelte und mir entgegenkommend überließ, wofür ich ihm sehr zu Dank verpflichtet bin.

Die Gehäuse der kanarischen *Napaeus* weisen auffallend ähnliche gemeinsame Merkmale auf; es sind dies: die spitzeiförmig-zylindrische Form mit $5\frac{1}{2}$ — $7\frac{1}{2}$ anfangs langsam, vom drittletzten an aber auf-

fallend rasch zunehmenden Umgängen, ferner der durch eine länglich geschlossene Spalte dargestellte Nabelritz, die knotenförmigen Verdickungen an den Ecken der Mündung und die rauhe gerunzelte Oberfläche (WAGNER 1928, S. 325).

Die Radula hat einen dreispitzigen Mittelzahn, doch sind die Nebenspitzen nur rudimentär. Die ersten Seitenzähne sind in der Regel zweispitzig, aber bei zwei Arten, *N. helvolus* und *badiusus*, fand KRAUSE sie einspitzig, und erst beim 8. Zahn trat eine äußere Nebenspitze auf. Nach dem Rande zu vermehren sich die Nebenspitzen, zuweilen bis 6 oder mehr, so daß kammförmige Zähne entstehen, wie sie bei den Pupillidae nicht so selten vorkommen.

Am Genitalapparat fällt auf, daß den meisten bis jetzt untersuchten Arten das sonst bei vielen Eniden vorhandene Divertikel am Blasenstiel fehlt. KRAUSE stellte das schon 1895 bei *Nap. badiusus*, *variatus*, *helvolus* und *flavoterminalis* KRAUSE (non Wollaston) fest, WAGNER bei *N. bertheloti* und dem 1914 von STURANY & WAGNER aufgestellten Genus *Napaeopsis*, das aber zu den kanarischen Arten keine näheren Beziehungen hat. Jetzt kennen wir beim Genus *Napaeus* auch einige Arten, deren Blasenstiel mit Divertikel versehen ist; dieses Merkmal kann die Handhabe bieten zur Unterscheidung von zwei Sektionen:

Sectio *Napaeus*, s. str.

Blasenstiel ohne Divertikel (Eiweißdrüse am hinteren Ende eingebuchtet; Retractor entspringt am Diaphragma als einfacher Muskel und gabelt sich erst im weiteren Verlaufe; am Epiphallus kein Caecum).

Sectio *Napaeinus* n. sect. — Typ. *Bul. moquinianus* W. B.

Blasenstiel mit Divertikel. (Eiweißdrüse nicht eingebuchtet. Der Retractor ist schon von seinem Ursprung ab geteilt; am Epiphallus ein Caecum).

Die eingeklammerten Merkmale gebe ich nur mit allem Vorbehalt und stütze mich dabei auf die bis jetzt vorliegenden Untersuchungen von *N. badiusus* und *bertheloti* für die erste, *tabidus*, *nanodes* und *moquinianus* für die zweite Gruppe.

Napaeus badiusus Fér.

Anatomie: KRAUSE, 1895, S. 27, Taf. 1, Fig. 9 (Genitalien).

Nach KRAUSES Abbildung hat *N. badiusus* an der Spitze des Epiphallus einen Retractor; von keiner anderen Art ist ein solcher Befund bekannt.

Napaeus bertheloti Pfr.

Anatomie: A. J. WAGNER, 1928, S. 324, Taf. 23, Fig. 213 (Genitalien).

Napaeus flavoterminalis Krause, non Wollaston (= *halmyris* Mabilie, fide ODHNER).

Anatomie: KRAUSE 1895, S. 27 (Radula und Genitalien).

Nach KRAUSES Angaben scheint diese Art ein Caecum am Epiphallus zu haben.

Napaeus helvolus W. B.

Anatomie: KRAUSE, 1895, S. 27, Taf. 1, Fig. 10 (Radula und Genitalien).

Napaeus myosotis W. B.

Anatomie: ODHNER, 1931, S. 58 u. 60, Abb. 19A, 20 (Radula u. Mantelorgane).

Napaeus obesatus Fér.

Anatomie: ODHNER, 1931, S. 58 u. 60, Abb. 19 C (Radula).

Napaeus variatus W. B.

Anatomie: KRAUSE, 1895, S. 26 (Radula).

Napaeus (Napaeinus) moquinianus W. B.

Anatomie: ODHNER, 1931, S. 58 u. 60, Abb. 18 (Radula).

Ich untersuchte vier Exemplare von Gran Canaria.

Das Tier hat einen hellgrauen Mantel mit zerstreuten kleinen weißen Punktflecken, die nach hinten zu sich enger zusammendrängen und schließlich auf den oberen Windungen einen dichten weißen Belag bilden.

Kiefer hell horn gelb, wenig gebogen, ohne mittleren Vorsprung. Breite 0,65, Höhe 0,11 mm.

Radula 2,16 mm lang, 0,65 mm breit, mit 121 Querreihen, 32 Zähne in der Halbreihe. Mittelzahn dreispitzig, mit rudimentären Nebenspitzen, Seitenzähne zweispitzig. Etwa beim 11.—12. Zahn tritt eine zweite Nebenspitze auf, nahe dem Rande erhöht sich diese Zahl auf drei.

Genitalien: Eiweißdrüse 3 mm lang, gelblichweiß, nicht eingebuchtet; Prostata auffallend orangerot; auch der Blasenkanal und das

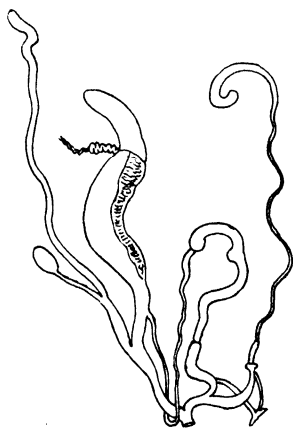


Fig. 36. *Napaeus moquinianus* W. B.
Genitalien, $\times 3,5$.

hintere Ende des Divertikels haben viel orangerotes Pigment. Am Blasenstiel ist der Schaft ungewöhnlich kurz, in einem Falle nur 0,5 mm, dagegen das Divertikel gut entwickelt, 5—10 mm lang und nach hinten allmählich anschwellend. Penis am vorderen Ende dünn, weiterhin verdickt; am Epiphallus ein Caecum im hinteren Drittel, aber kein Flagellum. Das Vas deferens ist vor der Vereinigung mit dem Epiphallus etwas erweitert. An der Appendix ist der mittlere Abschnitt sehr kurz, 0,5—1 mm, der hintere in der Länge sehr variabel, 8—14 mm. Die Retractoren entspringen am Diaphragma dicht nebeneinander und sind zuweilen in der Breite ziemlich verschieden.

Napaeus (Napaeinus) tabidus Shuttl.

Anatomie: ODHNER, 1931, S. 58 u. 62, Abb. 19 B, 21 (Radula und Genitalien).

Auf der Radula zählte ODHNER 105 Querreihen, 30 Zähne in der Halbreihe. Am Genitalapparat ist die ungewöhnliche Länge des Blasenstielschaftes bemerkenswert.

Napaeus (Napaeinus) nanodes Shuttl.

Anatomie: ODHNER, 1931, S. 58.

Ich untersuchte zwei Tiere von Teneriffa, gesammelt bei Agua Mansa, obere Heidewaldgrenze, ca. 1800 m.

Der Kiefer, wenig gebogen, hell hornfarben, hat einen schwachen mittleren Vorsprung. Breite 0,92, Höhe 0,16 mm.

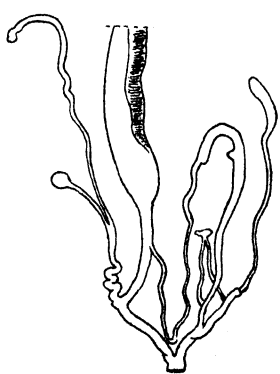


Fig. 37. *Napaeus nanodes* Shuttl.
Genitalien, $\times 6$.

Die Radula, 2,16 mm lang, 0,81 mm breit, hat 102 Querreihen, 27 Zähne in der Halbreihe. ODHNER gibt die Formel $90 \times 29, 1, 29$. Mittelzahn dreispitzig, doch sind die beiden Nebenspitzen rudimentär. Die etwas größeren Seitenzähne sind zweispitzig; der 17. Zahn hat zwei deutliche Nebenspitzen, beim 18. erscheint ein schwacher dritter Zacken, und von da bis zum Rande variiert die Zahl der Nebenspitzen von 2—5.

Genitalien: Der Schaft des Blasenstiels ist am vorderen Ende gekräuselt; der dünne Blasenkanal, der eine kleine rundliche Bursa trägt, ist 1,2 mm lang, das gut entwickelte Divertikel 4—6 mm, im hinteren Teile leicht geschwollen. Der Penis geht ohne äußerlich sichtbare Grenze in den allmählich stärker werdenden Epiphallus über, der im hinteren Drittel ein kleines Caecum trägt und gegen das Vas deferens deutlich abgegrenzt ist, ohne ein Flagellum zu bilden. Vor der Einmündung in den Epiphallus ist das

Vas deferens merklich verdickt. An der Appendix ist der mittlere Abschnitt sehr kurz, der geißelförmige hintere 4—5 mm lang. Die beiden Retractoren sind distal nebeneinander am Diaphragma befestigt.

Auffallenderweise hat ODHNER bei dieser Art kein Divertikel am Blasenstiel gefunden. Bei den zwei von mir untersuchten Tieren war es deutlich ausgebildet.

Genus *Mauronapaeus* Kob. — Typ. *Bul. jeannotii* Terv.

Mauronapaeus KOBELT, in Mart. Chemn. Conch. Cab., 1902.

Testa rimata v. rimato-perforata, ovato-conoidea, elongato-ovata v. oblongo-conoidea, striatula, anfr. 6—8, lente regulares, ultimus ventrosulus, rotundatus, apert. ovata, marginibus approximatis (WESTERLUND).

Verbreitung: Algerien, Tunis.

Tier: Von den meisten Eniden unterschieden durch die abweichende Bezeichnung der Radula. Mittelzahn einspitzig, kleiner als die zunächst sich anschließenden Seitenzähne, mit gedrungener Spitze, die den hinteren Rand der Basalplatte nicht erreicht. Auch die Seitenzähne zunächst einspitzig; weiterhin tritt eine kleine äußere Nebenspitze auf, und auf den Randfeldern kommt eine zweite hinzu.

Kiefer halbmondförmig, mit gerundeten Enden, sehr fein gestreift; am konkaven Rande ein schwacher Vorsprung.

An den Genitalien ist die Eiweißdrüse am hinteren Ende eingebuchtet, der Blasenstiel mit einem mäßig langen Divertikel versehen. Vom Penis zweigt sich eine dreiteilige Appendix ab; der Epiphallus hat am hinteren Drittel ein winziges Caecum und beim Übergange in das Vas deferens ein rudimentäres Flagellum.

Von den 21 Arten, die KOBELT und MÖLLENDORFF aufzählen (1903, S. 52), sind bis jetzt nur zwei untersucht; von einer dritten, *M. micelii* Kob., gab THIELE eine Abbildung der Radula.

Nach Gehäuseunterschieden, ohne anatomische Begründung, wurden als Sektionen abgetrennt:

Omphalocomus Westerlund, 1887, S. 22. Typ. *Bul. euryomphalus* Let.

Cirna Pallary, 1927, S. 242. Typ. *Bul. micelii* Kob.

Kabylia Pallary, 1927, S. 243. Typ. *Bul. bourguignati* Let.

Mauronapaeus cartennensis (Let.) Kob.

Ich untersuchte mehrere lebende Exemplare von Oran (leg. PALLARY).

Tier: Kopf und Rücken dunkelgrau, Seiten und Schwanzende heller. Mantel hellgrau, am vorderen Ende zahlreiche weiße Fleckchen; die oberen Windungen haben einen weißen Belag.

Radula: Länge 3,8—3,9, Breite 1,13—1,18 mm; Zahnformel:

$$\frac{18}{2-3} + \frac{20}{1} + \frac{1}{1} + \frac{20}{1} + \frac{18}{2-3} \times 180.$$

Genitalien: Eiweißdrüse und Ovispermatoduct zeigen keine nennenswerten Besonderheiten. Am Blasenstiel fand ich die Länge von Schaft, Blasenkanal und Divertikel 2,5 : 1,5 : 3 mm; die kleine Bursa ist zugespitzt-oval. Der 1,5—2 mm lange Penis war in einem Falle keulenförmig verdickt; bei zwei anderen Tieren ging er ohne von

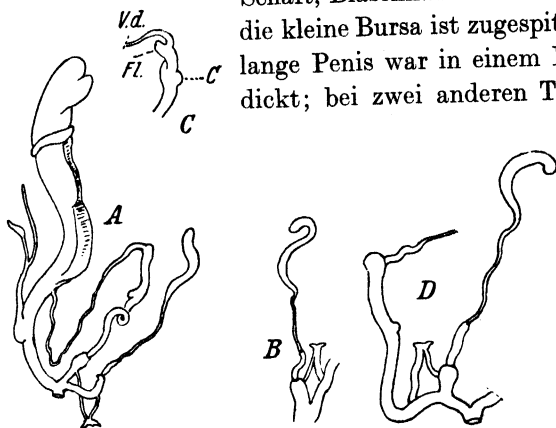


Fig. 38. *Mauronapaeus cartennensis* Kob. A Genitalien, $\times 3,5$, B Appendix eines anderen Tieres, $\times 3,5$, C Flagellum und Caecum eines anderen Tieres (V. d. = vas deferens, Fl. = Flagellum, C = Caecum), D männliche Endwege eines anderen Tieres, $\times 6,5$.

außen sichtbare Grenze in den zylindrischen Epiphallus über, der am hinteren Drittel mit einem kleinen Caecum versehen ist. Das Flagellum fand ich meist ganz rudimentär, aber zuweilen deutlich vorspringend und ein wenig vom Caecum entfernt. Das fadenförmige Vas deferens

ist kurz vor der Einmündung in den Epiphallus etwas erweitert. Die Appendix besteht aus den üblichen drei Abschnitten, von denen der kürzeste mittlere kaum 1 mm Länge erreicht; das geißelförmige hintere Stück war 5—7 mm lang. Der Retractor ist distal am Diaphragma befestigt, gabelt sich gleich bei seinem Ursprung und entsendet einen Arm nach dem Penis, den anderen nach dem vorderen Teil der Appendix.

Mauronapaeus djurdjurenensis Ancey.

Anatomie: MURDOCH, 1901.

Nach MURDOCHS sehr eingehender Beschreibung tritt am Epiphallus kein Caecum auf, das bei dem von mir untersuchten *M. cartennensis* zwar klein, aber deutlich erkennbar ist. Seine Abbildung der Genitalien zeigt einen kleinen Retractor am Vas deferens, doch scheint er selbst dessen Existenz anzuzweifeln (a small muscle appears to be attached to the Vas deferens).

Mauronapaeus (Cirna) micelii Kob.

Anatomie: THIELE, 1931, S. 522. Abb. 612 (Radula).

Gruppe *Subzebrinus* Wstld. — Typ. *Bul. labiellus* Marts.

Subzebrinus Westerlund, 1887, S. 66.

KOBELT und MÖLLENDORFF (1903, S. 47) zählen als Vertreter des »Subgenus« *Subzebrinus* 81 Arten auf, deren Verbreitung sich über ein ungeheures Gebiet erstreckt, ganz Zentralasien, von Transkaspien östlich bis Japan, südlich durch Indien bis nach Ceylon. Ich wähle mit Absicht die mehr neutrale Bezeichnung »Gruppe«, weil mir die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser zahlreichen Arten noch sehr problematisch erscheinen und ich keineswegs von ihrer Zusammengehörigkeit als Subgenus überzeugt bin. MÖLLENDORFF (1901, S. 327) gibt dafür folgende Diagnose:

»Testa albida aut cretacea, brunneo-strigata; peristoma callo plus minusve valido continuum, nodulo angulari plus minusve distincto munitum.«

Der Versuch einer Zerspaltung in Sektionen wurde schon von WESTERLUND gemacht und in neuerer Zeit von LINDHOLM (1925, S. 28), aber beide konnten sich nur auf Gehäusemerkmale stützen. Daten über die anatomischen Verhältnisse liegen bis jetzt meines Wissens nur von WIEGMANN (1901, S. 241) vor, der fünf Arten aus Westchina untersuchte¹⁾. Durch das Entgegenkommen des Herrn LINDHOLM war es mir möglich, einen weiteren kleinen Beitrag zu liefern durch die Untersuchung von zwei zentralasiatischen Arten, die ich im folgenden bespreche.

Subzebrinus griffithi Reeve, f. *minor*.

Es lagen mir zwei in Alkohol konservierte Tiere vor vom Flusse Porun in Afghanistan (leg. BUKINITSCH).

Die Gehäuse hatten bei 8—9 Umgängen 28,5—29 mm Höhe, 8,5 bis 9,5 mm Durchmesser, Höhe der Mündung 11, Breite 7 mm.

Tier: Mantel hell gelblichgrau, auf den oberen Windungen ein weißer Belag; Sohle einfarbig weißlich.

Kiefer: dunkelbraun, Breite 1,67, Höhe 0,43 mm.

Radula 4,10 mm lang, 1,5 mm breit, mit 144 Querreihen, 38 bis 41 Zähne in der Halbreihe. Mittelzahn etwas kleiner als die nächsten Seitenzähne, dreispitzig, mit sehr kleinen Nebenspitzen. An den zweispitzigen Seitenzähnen ist die Nebenspitze deutlicher und nimmt in zentrifugaler Richtung an Größe zu. Nahe dem Rande treten oft drei, zuweilen vier Nebenspitzen auf.

Genitalien: Eiweißdrüse hellgrau, 3—4 mm lang; der 10 mm lange

¹⁾ Vgl. ferner die Anatomie von *Ena* (*Subzebrinus*) *batarae* Rensch von Lom-bok, Zool. Jahrb. Syst., 63, S. 118—119, 1932. — Anm. d. Red.

Ovispermatoduct mit gut entwickelter isabellfarbener Prostata. Am Blasenstiel ist der Schaft 8, das Divertikel 5,5—7 mm lang; die ovale 3,5 mm lange Bursa ist kaum gestielt. Der Penis ist 4—5 mm lang, im hinteren Teile birnförmig verdickt; der spindelförmige Epiphallus hat in der Mitte ein kleines Caecum und am Ende ein 1 mm langes spitzes Flagellum. Weit vorn am Penis zweigt sich die Appendicula ab; ihr kürzester mittlerer Abschnitt mißt 3—4, der geißelförmige hintere

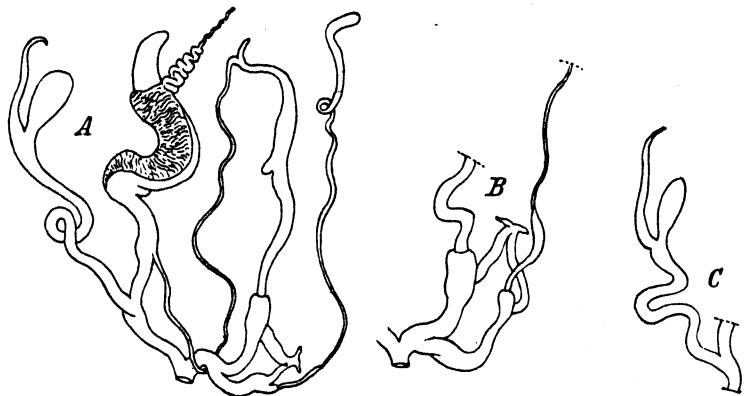


Fig. 39. *Subzebrinus griffithi* Reeve. A Genitalien, $\times 3$, B männliche Endwege eines anderen Tieres, $\times 3,5$, C Blasenstiel eines anderen Tieres, $\times 3$.

19—21 mm. Der distal am Diaphragma entspringende Retractor teilt sich schon am Ursprung in zwei Arme, von denen der zum Penis gehende der breitere ist.

Subzebrinus eremita Marts., non Benson.

Ich untersuchte drei in Alkohol konservierte Exemplare vom Kreis Urgut, Gouv. Samarkand.

Tier: Kopf und Rücken hell gelbbraun, mit deutlicher Nackenleiste, Seiten und Schwanzende heller, Sohle gelblichweiß. Auf den oberen Windungen fehlt der sonst bei den Eniden oft vorhandene weiße Belag. Nackenlappen typisch. Pericard 3,5, die schmale Niere 28 mm lang; ihre vordere Spitze 5 mm vom Mantelrande entfernt.

Kiefer ziemlich gerade, dunkelbraun, 1,62 mm breit, 0,43 mm hoch.

Radula 3,67 mm lang, 1,4 mm breit, mit 120 Querreihen, 31 bis 33 Zähne in der Halbreihe. Der deutlich dreispitzige Mittelzahn ist etwas kleiner als die zweiseitigen Seitenzähne. An den äußersten Randzähnen tritt zuweilen eine zweite Nebenspitze auf; die Hauptspitze spaltet sich nicht.

Genitalien: Eiweißdrüse dunkelgelb, kompakt, am hinteren Ende nicht eingebuchtet; Zwittergang schwärzlich. Der Ovispermatoduct ist

9—12 mm lang, mit mäßig breiter Prostata; Uterushals und Vagina haben ungefähr gleiche Länge, 4,5—6 mm. Der Blasenstiel ist ausgezeichnet durch besonders langen, mehrfach gewundenen Schaft; Bursa spitz-oval. Der 7—9 mm lange Penis ist am hinteren Ende mehr oder weniger verdickt; der Epiphallus hat etwas vor seiner Mitte ein kleines Caecum und am Ende ein kurzes gerundetes Flagellum. Die weit vorn am Penis sich abzweigende Appendix hat einen relativ langen vorderen, aber

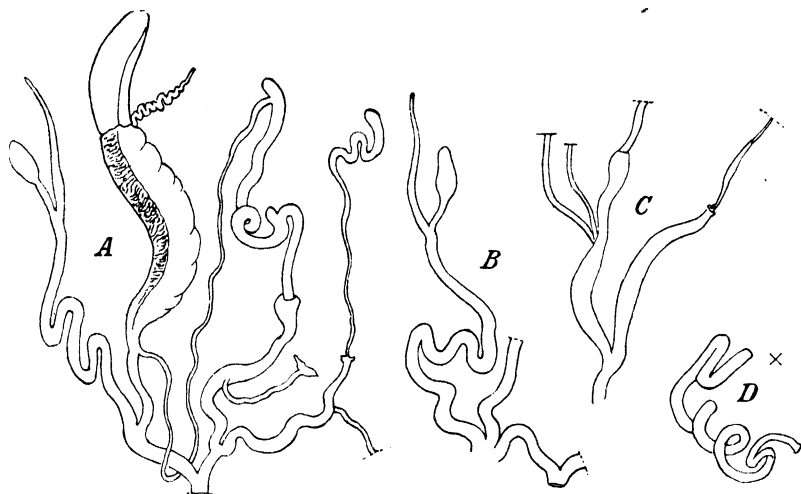


Fig. 40. *Subzebrinus eremita* Marts., non Benson. A Genitalien, $\times 3$, B Blasenstiel eines andern Tieres, $\times 3$, C männliche Endwege (abnorm) mit zwei Penisretractoren, $\times 3$, D Teil eines Spermatophoren.

sehr kurzen und dünnen mittleren Abschnitt, den man nur mit einer starken Lupe von dem fadenförmigen Teil der hinteren Geißel unterscheiden kann.

Eine eigentümliche Abnormität fand ich bei einem der untersuchten Tiere; der Penis hatte zwei dicht nebeneinander sitzende dünne Retractoren, während der Appendix der Retractor fehlte. Bei einem Tiere fand ich einen Spermatophor, von dem ein Ende (an der Abbildung mit + bezeichnet) in der Bursa steckte, während der übrige Teil mehr als die halbe Länge des Blasenstiels ausfüllte. Er war goldgelb, glatt, ohne Zähne oder sonstige Skulptur. Das Divertikel war frei davon, abweichend von den Heliciden, bei denen nach meiner Erfahrung immer das Divertikel den Spermatophor aufnimmt.

Durch den auffallend langen Blasenstiel erinnert diese Art an die von WIEGMANN untersuchten chinesischen *Subzebrinus*-Arten, weicht aber von diesen ab durch die Bezeichnung der Radula, deren Nebenspitzen gut ausgebildet sind. Bei den chinesischen Species sind sie obsolet,

bei zwei Arten fehlen sie ganz, und WIEGMANN scheint auf dieses Merkmal besonderen Wert zu legen.

Subfamilia *Spelaeoconchinae*.

A. J. WAGNER, 1928, S. 318.

Genus *Spelaeoconcha* Sturany, 1901. — Typ. *Spel. paganettii* Stur.

Schale klein, farblos, durchsichtig, glänzend, lang ei-kegelförmig, oben stumpf, mit 6 gewölbten Windungen. Nabel eng durchbohrt, Mündung eiförmig, Mundrand wenig erweitert, breit unterbrochen (THIELE).

Anatomie: Von *Sp. polymorpha* bei WAGNER (Höhlenschnecken aus Süddalmatien usw., Wien 1914, S. 12 [Sep.]) und 1928, S. 319, Taf. 15, Fig. 110 (Genitalien).

Die systematische Stellung dieser Höhlenschnecke ist noch nicht sichergestellt. 1914 rechnete WAGNER sie zu den Cochlicopiden, später zu den Eniden. Ausschlaggebend dürfte die Beschaffenheit der Radula sein; seine 1914 gemachten Angaben darüber hat WAGNER später (1928) wieder in Frage gestellt.

Genus *Cerastua* Strand, 1928. — Typ. *Bul. distans* Pfr.

Cerastua Strand, 1928, Arch. f. Naturg., Jhrg. 92 (1926), Abt. A, 8. Heft, S. 67. — Syn. *Cerastus* (Albers) Martens, sectio gen. *Bulimini*, in ALBERS-MARTENS, Heliceen, ed. II, 1860, S. 232, non *Cerastus* Dejean, 1821 [Coleoptera].

Gehäuse geritzt, eiförmig, gerippt oder gestreift, dünnchalig, hornfarbig; 6—7 gewölbte Umgänge, der letzte ungefähr so hoch wie das Gewinde; Mündung rundlich-oval, Mundsaum umgebogen, Mundränder genähert, durch einen dünnen Callus verbunden (GUDE 1914, S. 262).

Verbreitung: Indien, Südarabien, Afrika.

Tier mit marmoriertem Mantel. Radula wie bei den meisten Eniden nach der Formel $\frac{M}{3} + \frac{S}{2} + \frac{R}{2-x}$. Niere relativ kurz, erreicht nur die vier- bis fünffache Länge des Pericards.

Genitalien in mehrfacher Hinsicht von den meisten Eniden abweichend. Feine Muskelarme des rechten Hauptretractors überwachsen die Genitalcloake. Zwittergang ohne die sonst selten fehlenden kleinen Blindsäckchen. Eiweißdrüse am Hinterende nicht eingebuchtet; Uterushals sehr viel kürzer als die Vagina. Blasenstiel kurz, ohne Divertikel. Penis mit mehr oder weniger kräftig entwickeltem Caecum; Penisapille und Flagellum fehlen. Der Retractor entspringt als einfaches Muskelband

am Diaphragma und spaltet sich dann in zwei Arme. Die kräftig ausgebildete Appendix ist ein Drüsenorgan. Es lassen sich an ihr äußerlich nur zwei Abschnitte deutlich unterscheiden; in die Erweiterung des vorderen ragt die Papille des hinteren Absatzes hinein. Dieser letztere besteht aus einem hinterwärts mehr oder weniger erweiterten Drüsenabschnitt, der nach vorn eine derbere muskulöse Wandung erhält.

Sectio *Cerastua*, s. str.

Wegen der anatomischen Merkmale verweise ich auf die Besprechung der einzigen untersuchten Art:

Cerastua abyssinica (Rüppell) Pfr.

Für den Namen fand ich die Varianten: *habessinica* (Beck, Index), *abessynica* (Pilsbry), *abessinica* (Kobelt & Möllendorff).

Anatomie: JICKELI, 1874, S. 103, Taf. 2, Fig. 2 (Kiefer und Radula).

WIEGMANN untersuchte ein bei Anseba von JICKELI gesammeltes Spiritusexemplar des Berliner Museums.

Tier bräunlichgrau, Seiten heller; eine Nackenleiste ist nicht zu erkennen. Mantel dunkelbraun bis schwärzlich und weiß marmoriert. Nackenlappen, Retractorensystem und Verdauungstractus typisch; der Dünndarm ist 34, das Rectum 22 mm lang.

Kiefer braun, stark gebogen, fast

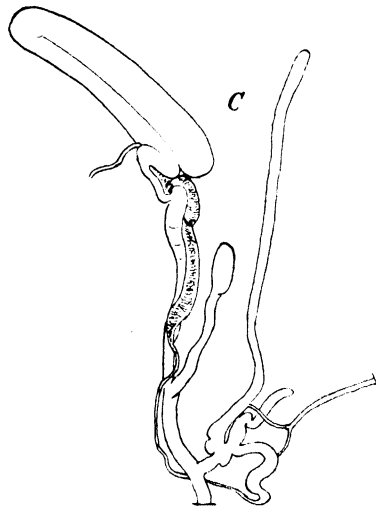
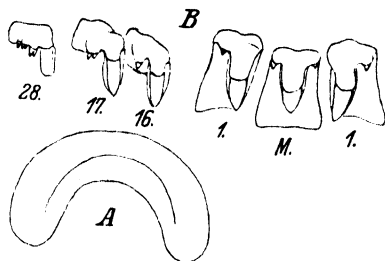


Fig. 41. *Cerastua abyssinica* Pfr. A Kiefer, $\times 18$, B Radula, $\times 324$, C Genitalien, $\times 3,5$.

hufeisenförmig, mit gerundeten Enden und parallelen Rändern; am Schneidenrand kein Vorsprung. Breite 1,5, Höhe 0,35 mm. Oberfläche fein und dicht vertikal gestreift.

Radula 3,7 mm lang, 1,4 mm breit, mit 117 Quergliedern, 36 Zähne in der Halbreihe. Mittelzahn dreispitzig, die beiden Nebenspitzen schwach entwickelt, aber deutlich erkennbar. Vom 16.—17. Zahn an wird die

Hauptspitze breiter, stumpflicher und zuletzt schaufelähnlich; zugleich erscheint eine zweite Nebenspitze. Bei den letzten Randzähnen sind bis 5 Nebenspitzen vorhanden.

Am Genitalapparat ist das lange Caecum bemerkenswert, das sich dicht hinter der Appendix abzweigt und fast die Länge des zylindrischen Penis (5,5 mm) erreicht. Der Uterushals ist sehr kurz (1,4 mm), die zylindrische Vagina bedeutend länger (4 mm), von brauner Farbe. Der 4 mm lange Blasenstiel trägt eine länglich-ovale Bursa. Der distal am Diaphragma angeheftete Retractor bleibt 4,5 mm weit ungeteilt und gabelt sich dann in zwei feine Arme, einen kürzeren zum Penis und einen etwas längeren zur vorderen Partie der Appendix. Diese hat eine Gesamtlänge von 17 mm; davon entfallen 2 mm auf den weiten vorderen Teil bis zum Retractor. Der hintere Teil ist flach und schmal bandähnlich; von ihm ragt eine 1 mm lange kolbenförmige durchbohrte Papille mit ringförmiger Einschnürung in den vorderen Teil hinein.

Die Innenwand der hinteren Hälfte ist mit ringförmigen drüsigen Querbändern bedeckt. An der Innenwand des vorderen Penisteils befinden sich Längsstreifen, die am Caecum in Querfalten und in diesem selbst in zwei Längswülste übergehen.

Sectio *Euryptyxis* P. Fischer, 1883. — Typ. *Pupa candida* Lm.

Syn. *Petraecerastus* Kob., 1902.

Abweichend von *Cerastua* s. str. zeigt sich auf dem Fußrücken eine zackige Kante oder ein heller stumpflicher Kiel. Die Radula ist länger, 5,5–6 mm, mit 125–169 Querreihen, 50–53 Zähne in der Halbreihe; die Randzähne haben nur 2–3 Nebenspitzen. Die Vagina ist nicht zylindrisch, sondern ein stark erweiterter birnförmiger Sack, seitlich mit dem Integument verwachsen. Das Caecum ist nur schwach entwickelt und erscheint als kleines rundliches Anhängsel am Penis.

Verbreitung: Südarabien.

Cerastua (Euryptyxis) forskalii Beck.

WIEGMANN untersuchte ein ihm vom Berliner Museum mitgeteiltes Spiritusexemplar von Menaha in Arabien (leg. SCHWEINFURTH).

Am Tier sind Nackenlappen und Retractorsystem typisch. Der bräunlichgraue Fuß zeigt nach hinten einige größere verwaschene dunkelgraue Flecke; auf dem Rücken bemerkt man die Andeutung eines 5 mm langen stumpflichen hellen Kiels. Das Pericard ist 6 mm, die Niere 27 mm lang, an der Basis 4,3 mm breit und endigt mit ihrem Vorderende 9 mm hinter dem Mantelrande. Von der am Vorderende be-

findlichen Öffnung verläuft längs dem Nierenrand eine durch einen Hautsaum gebildete Rinne nach hinten, die sich auch von der Nierenbasis ab in der Richtung des Rectums nach vorn fortsetzt.

Am Verdauungstractus ist bemerkenswert, daß, abweichend von den meisten Eniden, die Speicheldrüsen anscheinend auch auf der Oberseite der Speiseröhre verwachsen. Der Dünndarm ist 39, das Rectum nur 27 mm lang.

Der hellbraune Kiefer ist halbmondförmig, mäßig gebogen, nach den Enden wenig verschmälert, ohne Vorsprung am konkaven Rande, 2,4 mm breit, 0,7 mm hoch.

Auf der Radula, 6 mm lang, 2,6 mm breit, wurden 125 Querreihen gezählt, 50—52 Zähne in der Halbreihe. Der dreispitzige Mittelzahn ist etwas kleiner als die zweispitzigen Seitenzähne. Die Zähne der Randfelder sind ebenfalls zweispitzig; Wucherzacken treten unregelmäßig auf, und außer der primären Nebenspitze kaum mehr als zwei.

Der Geschlechtsapparat ist dem von *C. abyssinica* ähnlich, unterscheidet sich jedoch durch das viel kleinere Caecum am Penis und die sackartige Erweiterung der Vagina. Zwitterdrüse und Zwittergang waren leider in Verlust geraten. Der Ovispermatoduct ist 20 mm lang, der Uterus schmal und engfaltig, die blaßgelbliche Prostata breit und, durch sehr feine Blindsäckchen, von körnigem Aussehen. Das von ihr abgehende Vas deferens erweitert sich hier zu einem 2,2 mm langen zylindrischen Zapfen. Die geschwollene Vagina ist mit dem Integument verwachsen, läßt sich aber ohne Verletzung von demselben ablösen. Der kurze (2,2 mm) Blasenstiel trägt eine 5 mm lange schmale, längliche Bursa.

Der männliche Genitaltractus hat eine Gesamtlänge von 15 mm; an seinem vorderen Teile bemerkt man das kleine, rundliche Caecum von 1,2 mm Durchmesser, und auf dieses folgt der spindelförmige Epiphallus, an den sich das Vas deferens anschließt. An der vom vorderen Teile des Penis sich abzweigenden Appendix lassen sich nur zwei Abschnitte unterscheiden, ein vorderer, bis zum Retractor 3 mm langer, der sich

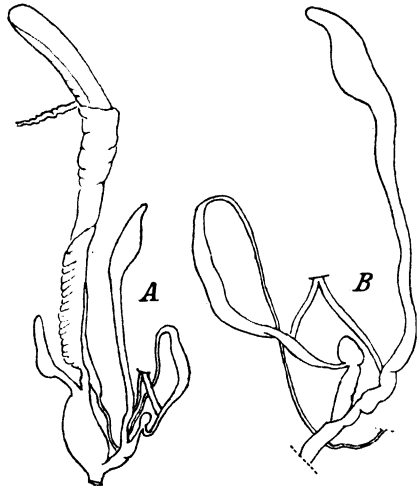


Fig. 42. *Cerastua forskalii* Beck. A Genitalien, $\times 1,6$, B Penis und Appendix, $\times 3,5$.

hier etwas knopfähnlich verdickt, und ein 17 mm langer, anfangs zylindrischer, am Ende taschenähnlich erweiterter.

Cerastua (Euryptyxis) schweinfurthi Marts.

WIEGMANN untersuchte mehrere Spiritusexemplare aus dem Berliner Museum von Menaha in Südarabien (leg. SCHWEINFURTH).

Tier: Der bräunlich hellgraue Fuß läuft am Hinterende mehr oder weniger spitz zu und ist hier auf dem Rücken mit einer 5—6 mm langen kielähnlichen, zackigen Kante von hellerer Farbe versehen. Sohle hell,

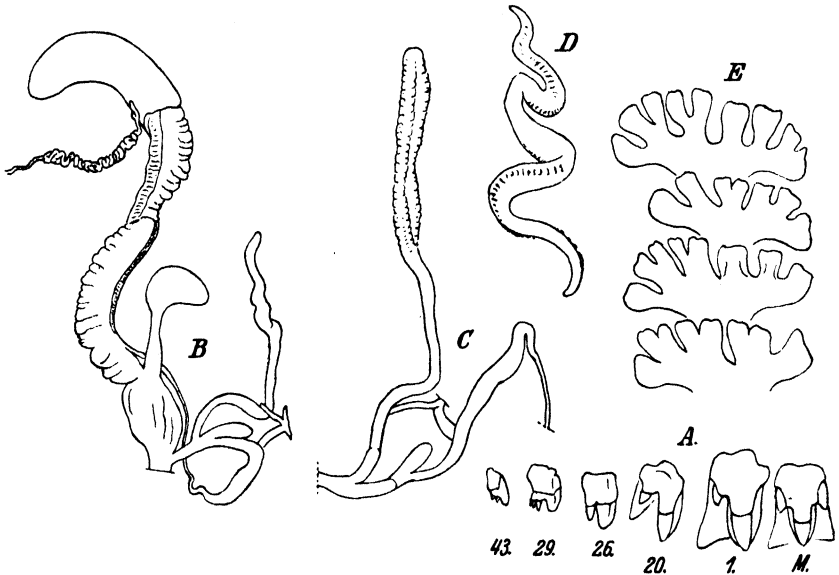


Fig. 43. *Cerastua schweinfurthi* Marts. A Radula, $\times 230$, B Genitalien, $\times 3$, C männliche Endwege, $\times 3,5$, D Spermatophor, $\times 6$, E der gezackte schuppenartige Besatz des Spermatophors, $\times 56$.

blaßbräunlich; auf dem Mantel zeigt sich eine braune bis schwärzliche und weiße Marmorierung oder Aderung. Nackenlappen und Retractorensystem typisch. Das Pericard ist 6—7,5, die Niere 24—37 mm lang, ihre vordere Spitze 5,8 mm vom Mantelrande entfernt. Die Anlage des sekundären Ureters ist ganz dieselbe wie bei *C. forskalii*.

Verdauungstractus: Oesophagus zylindrisch, 12—15 mm lang; der 10—13 mm lange Magen ist nicht scharf gegen die Speiseröhre abgesetzt. Der Dünndarm ist 30—40, das Rectum nur 24—34 mm lang.

Der Kiefer ist 2—2,4 mm breit, 0,53—0,63 mm hoch, hellbraun, schmal halbmondförmig, sehr dünn und biegsam, am Schneidenrand glatt oder mit ganz schwachem Vorsprung.

Die Radula, 5—6 mm lang, 2,3—2,6 mm breit, besteht aus 125 bis 169 Querreihen, 44—53 Zähne in der Halbreihe, Mittelzahn dreispitzig, Seitenzähne zweispitzig; eine Spaltung der Hauptspitze findet nicht statt.

Der Geschlechtsapparat schließt sich in seinem Bau vollständig an die bei *C. forskalii* vorkommenden Verhältnisse an. An die Genitalkloake legt sich ein Arm des rechtsseitigen Hauptretractors bald nur seitlich an, bald überwächst er dieselbe und heftet sie dem Integument an. Die Zwitterdrüse besteht bei einer Länge von 9 mm aus etwa 6 aufeinanderfolgenden kleinen Träubchen. Das am Vorderende des Zwittergangs befindliche Divertikel ist 1,6—2 mm lang, keulen- oder spindelförmig und mehr oder weniger hakenähnlich gebogen. Der 17—20 mm lange Ovispermatoduct besteht aus einem schmalen, ziemlich engfaltigen Uterus und einer breiten Prostata, die, abweichend von *C. forskalii*, aus relativ großen zylindrischen Blindsäckchen zusammengesetzt ist. Der Uterushals ist sehr kurz (0,8—1,4 mm), die 3—4,5 mm lange Vagina noch beträchtlicher als bei *C. forskalii* sackartig erweitert, mit dem Integument seitlich verwachsen. Der Blasenstiel hat, mit Einschluß der meist nicht deutlich abgesetzten Bursa, eine Länge von 6—8 mm, und ist keulenförmig, entweder ziemlich gerade oder am Ende hakenförmig umgebogen.

Der männliche Genitaltractus hat eine Gesamtlänge von 10—12 mm; am vorderen Teile sitzt ein ovales, zuweilen keulenförmiges, kurzes Caecum von 1,1—2 mm Länge, und auf dieses folgt der zylindrische oder spindelförmige Epiphallus, der ohne scharfe Trennung in das 12 mm lange Vas deferens übergeht. Dieses erweitert sich etwas gegen die Prostata.

Die in den vorderen Teil des Penis einmündende Appendix hat eine Länge von 15—20 mm, wovon auf den vorderen Teil 1,5—3 mm entfallen. Dieser ist durch eine knöpfchenartige leichte Verdickung von dem hinteren Abschnitt abgesetzt. Hinter dem Retractor folgt ein bis 5,5 mm langer glatter muskulöser Stiel und schließlich ein dreiseitiger, von queren Einschnürungen rauher, drüsiger Abschnitt. Der 2—3 mm lange schmale Retractor der Appendix vereinigt sich vor seiner Anheftung am Diaphragma eine kurze Strecke mit dem Penisretractor.

Die Bursa und ihr Stiel enthielt bei zwei Tieren einen 13—18 mm langen Spermatophor in der Form eines braunen, schmal spindelförmigen, mehrfach gewundenen Rohres, das außen mit einer Längsreihe schuppenähnlicher gezackter Gebilde besetzt ist.

Zusammenfassung.

Meine systematische Anordnung ist zum Teil auf Schalenmerkmale basiert und zunächst als ein Versuch aufzufassen, der durch weitere Ausdehnung der anatomischen Untersuchungen verbessert und ergänzt werden muß. Die bis jetzt vorliegenden Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Subfamilie Chondrulinae ist durch das Fehlen des Anhangsorgans am Penis anatomisch gut begründet.

2. Bei den Chondrulinae konnte ich den schon länger bekannten Gattungen *Chondrula* und *Mastus* ein neues Genus *Adzharia* aus dem Kaukasus hinzufügen, das von allen übrigen bis jetzt beschriebenen Eniden sich recht auffallend unterscheidet.

3. Daß die Trennung der Subfamilien Jaminiinae und Eninae in der vorgeschlagenen Weise sich durchführen läßt, ist wahrscheinlich, aber nicht ganz sicher, da wir bis jetzt über die Anatomie der Jaminiinae nur sehr wenig wissen.

4. Das Fehlen des Divertikels am Blasenstiel, das WAGNER als charakteristisches Kennzeichen seiner Subfamilie Napaeinae hinstellt, kann nur mit Vorsicht als Einteilungsgrund benutzt werden. Auch bei dem zu den Jaminiinae gehörigen Genus *Pseudochondrula* findet sich dieses Merkmal, und bei dem kanarischen Genus *Napaeus* gibt es Arten mit und solche ohne Divertikel am Blasenstiel. Die Unterfamilie Napaeinae in dem von WAGNER ihr gegebenen Umfange scheint mir unhaltbar.

5. Die Beschaffenheit der Mundteile, besonders die Bezeichnung der Radula, kann zuweilen für die systematische Einteilung von Wichtigkeit sein und verdient deshalb Beachtung. Auch der Kiefer hat manchmal eine charakteristische Form.

6. Die Berechtigung von WAGNERS Subfamilia Spelaeoconchinae muß vorläufig zweifelhaft bleiben, weil wir die Radula noch nicht kennen, deren Beschaffenheit in diesem Falle von ausschlaggebender Bedeutung ist.

7. *Petraeus* Albers ist bis jetzt das am schärfsten charakterisierte, anatomisch, testaceologisch und geographisch am besten begründete Genus der Subfamilie Eninae.

8. Die Gattungen *Ena*, *Zebrina* und *Chondrus* sind vorzugsweise auf Gehäuseunterschiede begründet, lassen sich aber, wie es scheint, ziemlich sicher gegeneinander abgrenzen.

9. Die Gruppe *Subzebrinus* Wstld. ist in dem von KOBELT & MÖLLENDORFF ihr gegebenen Umfange nur mit großem Vorbehalt anzunehmen

und muß wahrscheinlich aufgeteilt werden. Unsere Kenntnis ihrer Anatomie ist vorläufig noch ganz ungenügend.

10. Die Gattung *Cerastua* Strand weiß ich bei keiner der palaearktischen Subfamilien einzureihen. Sie hat vermutlich nähere Beziehungen zu einigen tropischen Enidengruppen, deren Besprechung nicht in den Rahmen meiner Arbeit fällt.

Literaturverzeichnis.

1. **Beck, Karl**, 1912: Anatomie deutscher *Buliminus*-Arten. Dissertation, Jena, mit 3 Tafeln. — 2. **Behme, Th.**, 1889: Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Harnapparates der Lungenschnecken. Archiv f. Naturg., Bd. 55. — 3. **Boettger, O.**, 1889: Ein paar neue Fundorte griechischer Landschnecken. Nachr.-Blatt D.M.G., 21, S. 23—26. — 4. **Braun, M.**, 1888: Über die Entwicklung des Harnleiters bei *Helix pomatia* L. Nachr.-Blatt D.M.G., 20, S. 129 bis 133. — 5. 1889: Harnleiter und Niere der Pulmonaten. Nachr.-Blatt D.M.G., 21, S. 31. — 6. **Busch, F. G. J.**, 1855: Ad anatomiam nonnullorum Heliceorum agri Bonnensis symbolae. Dissertation Bonn. — 7. **Degner, E.**, 1923: Über Bau und systematische Stellung der südwestafrikanischen Eniden. Arch. f. Moll., 55, S. 212—217, Taf. 8. — 8. 1927: Zur Molluskenfauna Unteritaliens, in: Mitt. aus d. Zool. Staatsinstitut und Zool. Museum in Hamburg, Bd. 43, S. 39—124. — 9. **Erdl, Mich.**, 1841: Beiträge zur Anatomie der Heliceen, in: M. WAGNER, Reisen in d. Regentschaft Alger. Leipzig, Bd. 3, S. 269ff. — 10. **Gambetta, L.**, 1929: Ricerche faunistiche nelle isole italiane dell' Egeo. Molluschi. — Archivio zool. ital., vol. 13, Napoli, S. 45—117. — 11. **Gude, G. K.**, 1914: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Mollusca, II. London, Novbr. — 12. **Hesse, P.**, 1885: Über einige Arten des Genus *Buliminus* Ehrenb. — Jahrb. D.M.G., 12, S. 48—52, Taf. 3. — 13. 1928: Mazedonische Gastropoden, gesammelt von Herrn Prof. Dr. F. DOFLEIN. — Zool. Jahrb., Abt. f. allgem. Zool. usw., Bd. 45, S. 1—30, Taf. 1, 2. Jena. — 14. 1930: Bemerkungen zur Nomenklatur und Systematik der Gastropoden. Arch. f. Moll., 62, S. 71—82. — 15. **Jickeli, Carl F.**, 1874: Fauna der Land- und Süßwasser-Mollusken Nord-Ost-Afrikas. Dresden. — 16. **Kobelt, W.**, 1902: Die Familie Buliminidae, in: Martini u. Chemnitz, System. Conchyl. Cabinet, Bd. I, 13. Abteil., II. Teil. Nürnberg. — 17. **Krause, Arthur**, 1895: Landschnecken von Tenerifa. Nachr.-Bl. 27, S. 20—29, Taf. 1. — 18. **Lehmann, R.**, 1873: Die lebenden Schnecken u. Muscheln der Umgegend Stettins und in Pommern. Kassel. — 19. **Lindholm, W. A.**, 1925: Beiträge zur Systematik und Nomenklatur der Familie Enidae. Arch. f. Moll., 57, S. 23—41. — 20. **Mabille, Jules**, 1885 (?): Matériaux pour une Faune malacologique des îles Canaries. Nouv. Archives du Muséum, VII, S. 201—284 und VIII, S. 17—182. 2^{me} Série, mit Taf. 15—18. — 21. **Mermod, G.**, 1930: Catalogue des Invertébrés de la Suisse. Fascic. 18. Gastéropodes. Genève. — 22. **Möllendorff, O. von**, 1901: Binnen-Mollusken aus Westchina und Zentralasien, II, in: Annuaire Mus. Zool. Acad. Imp. sciences de St. Pétersbourg, Tome VI, S. 299—412, Taf. 12—17. — 23. **Monterosato, A. di**, 1908: in CECCONI, Contributo alla fauna delle Isole Tremiti (Bollettino Mus. Zool. Torino, vol. 23, Nr. 583). Mollusken bearbeitet von MONTEROSATO. —

24. **Moquin-Tandon, A.**, 1855: Histoire naturelle des Mollusques de France. Bd. II, Paris. — 25. **Mousson, A.**, 1872: Révision de la Faune malacologique des Canaries. Zürich. — 26. **Murdoch, R.**, 1901: The anatomy of *Buliminus Djurdjurensis* Ancey from the Djurdjura mountains, Kabylie. Proc. Malac. Soc. London, vol. III, 1901, S. 174—177. — 27. **Odhner, Nils Hj.**, 1931: Beiträge zur Malakozoologie der kanarischen Inseln, in: Arkiv för Zoologi, Bd. 23 A, Nr. 14. Stockholm. — 28. **Paasch, A.**, 1845: Beiträge zur genaueren Kenntnis der Mollusken. Arch. f. Naturg., XI. Jahrg., Bd. I, S. 34—46. — 29. **Pallary, Paul**, 1927: Complément à la Faune Malacologique de la Berbérie. Journ. de Conch. 71, S. 197—277. — 30. 1929: Première addition à la Faune Malacologique de la Syrie, in: Mémoires Instit. d'Égypte, tome XII, Kairo. — 31. **Rensch, Bernh.**, 1930: Über einige aberrante Landschnecken und die Abgrenzung der Familien bei Pulmonaten. Zool. Anz., Bd. 92, S. 181—187. — 32. **Rouzaud, Henri**, 1885: Recherches sur le développement des organes génitaux de quelques gastéropodes hermaphrodites. Montpellier. — 33. **Saint-Simon, A. de**, 1856: Miscellanees malacologiques, II. décade. Toulouse. — 34. **Schmidt, Ad.**, 1855: Der Geschlechtsapparat der Stylommatophoren in taxonomischer Hinsicht gewürdigt. Berlin. Mit 14 Tafeln. — 35. **Simroth, Heinr.**, 1892: Anatomie von *Buliminus schlaeflii* Mss. var. *ingens* Bttg., in: Sitzber. naturf. Ges. Leipzig, XVII u. XVIII, Jahrg. 1890/91, S. 53—54. Leipzig. — 36. 1912: Neue Beiträge zur Kenntnis der kaukasischen Nacktschneckenfauna, in: Mitt. Kaukas. Museum, Bd. VI. — 37. **Soós, Lajos**, 1917: Zur systematischen Anatomie der ungarischen Pulmonaten. Annales Mus. Nat. Hungarici, 15, S. 1—165. — 38. **Steenberg, C. M.**, 1911: Danmarks Fauna; Landsnegle. Kopenhagen. — 39. **Sturany, R. u. Wagner, A. J.**, 1914: Über schalentragende Landmollusken aus Albanien und Nachbargebieten. Denkschr. math.-naturw. Klasse, Kais. Akad. Wiss. Wien, Bd. 91. — 40. **Thiele, Joh.**, 1931: Handbuch der systematischen Weichtierkunde, Teil II, Jena. — 41. **Torres Mingues, Alejandro**, 1919: Notas Malacológicas. XI. Sobre la función reproductora en los moluscos Gasteropodos pulmonados, geofilos, androginos, monotremas. Barcelona. — 42. **Wagner, A. J.**, 1922: Beiträge zur Molluskenfauna Zentraleuropas, in: Ann. Zool. Mus. Pol. Hist. Nat., Bd. I, S. 112—123. Warschau. — 43. 1927: Studien zur Molluskenfauna der Balkanhalbinsel, in: Ann. Zool. Mus. Pol. Hist. Nat., Bd. 6, S. 263—399. Taf. 10 bis 23. Warschau (erschienen 1928). — 44. **Westerlund, C. A.**, 1887: Fauna der in der palaearktischen Region lebenden Binnenconchylien. Bd. III. — 45. 1897: Synopsis molluscorum extramarinorum Regionis palaearticae. Fasc. I, Genera et species ex typis *Bulimi* et *Pupae*. Lundae. — 46. 1902: Methodus dispositionis conchyliorum extramarinorum in Regione palaeartica viventium, in: Acta Acad. scientiarum et artium Slavorum meridionalium, vol. 151, S. 82—139. Zagrabiae. — 47. **Wiegmann, Fritz**, 1901: Binnenmollusken aus Westchina und Zentralasien. II. Die Buliminiden. Ann. Mus. Zool. St. Pétersbourg, VI, 1901, S. 220—297, Taf. 10, 11.

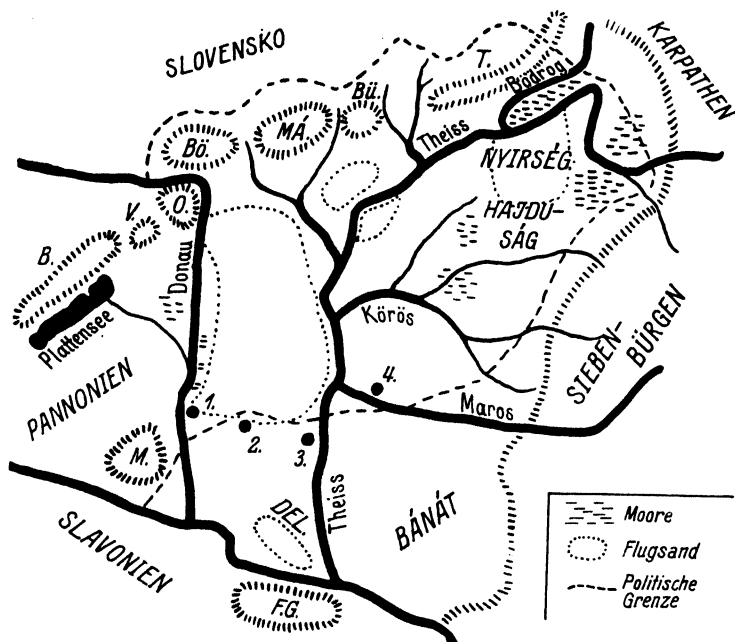
Beiträge zur Spinnenfauna der ungarischen Tiefebene.

Von

G. v. Kolosváry, Budapest.

Mit 2 Abbildungen und 1 Kartenskizze.

Die vorliegende Arbeit bildet gewissermaßen eine Fortsetzung zu meinen früheren Arbeiten über die Spinnenfauna der ungarischen Ebene. Nach dem Kriege war das Sammeln in den von Ungarn losgerissenen



Teilen der großen Ebene bei den politischen Verhältnissen ausgeschlossen. (S. Lit.: 4, 5.)

Zur Charakterisierung der Ebene sei folgendes vorweggeschickt:

1. Zwischenland zwischen Donau und Theiß. Dieses Gebiet ist das höchstliegende Niveau der ungarischen Tiefebene. Es besteht

bis zu der Baja-Szabadka-Zenta-Linie (in der Kartenskizze mit 1. 2. 3. bezeichnet,) hauptsächlich aus Flugsand und ist holocänen Ursprungs. Es enthält mehrere edaphische Flugsand-Inseln mit *Juniperus communis* und *Populus*-Pflanzenassoziationen. — Südlich von der Baja-Szabadka-Zenta-Linie folgen große zusammenhängende Lößgebiete, und so fallen hier die politischen und agrogeologischen Grenzen im großen und ganzen in dasselbe Niveau. Das Gebiet gehört floristisch zum **Praematricum**. (S. Lit.: 9.)

2. Gebiet des Kőrös-Flusses. Die Gegend ist an Flußwasser sehr reich. Die Gewässer fließen alle der Theiß zu. Agrogeologisch ist dieser Gebietsteil sehr einfach gebildet. Im Gebiet der Flüsse finden wir überall alluviale Anschwemmungen mit Löß und natronreichem Boden. Floristisch gehört dieser Gebietsteil zum **Crisicum**.

3. Nyírség und Hadjuság. Dieser Gebietsteil wird im Norden durch die Tokajer Bergkette und gegen Rusinko durch die Karpathen begrenzt. In der Mitte desselben dehnt sich eine natürliche, mächtige Flugsandinsel aus und verleiht diesem im Gegensatz zu den beiden anderen Gebietsteilen einen spezifischen Charakter. In der Bodroγκöz finden wir große Torfflächen, deren Ausläufer sich bis zu den Morasten der Nyírség erstrecken und die Reste des ehemaligen Sumpfgebietes (das einen viel größeren Umfang hatte) darstellen. Floristisch gehört dieser Gebietsteil zum **Samicum**.

Im folgenden gebe ich ein Verzeichnis derjenigen Spinnenarten, die für die Ebene faunistisch als neu nachgewiesen wurden. Fett gedruckt sind die Namen der für die gesamte ungarische Fauna neuen Arten. Außerdem wird das Vorkommen nach den floristischen Gebieten angegeben.

1. *Aranea alsine* WALCK: **Praematricum**, **Samicum**. — 2. *Aranea westringi* THORELL: **Crisicum**. — 3. *Cercidia prominens* (WESTR.): **Praematricum**. — 4. *Meta merianae* (SCOP.): **Crisicum**. — 5. *Theridium familiare* CAMBR.: **Praematricum**. — 6. *Theridium notatum* (L.): **Praematricum**. — *Theridium aulicum* C. L. KOCH: **Praematricum**. — 8. *Theridium pinastri* C. L. KOCH: **Praematricum**. — 9. *Theridium undulatum* WESTR.: **Praematricum**. — 10. *Theridium simulans* THORELL: **Praematricum**, **Crisicum**. — 11. *Floronia frenata* (WID. & REUSS): **Praematricum**. — 12. *Drapetisca socialis* (SUND): **Praematricum**, **Samicum**. — 13. *Lepthyphantes collinus* (C. L. KOCH): **Praematricum**. — 14. *Lepthyphantes angulipalpis* (WESTR.): **Praematricum**. — 15. *Bathyphantes nigrinus* (WESTR.): **Praematricum**. — 16. *Abacoprocetes saltuum* CAMBR.: **Praematricum**. — 17. *Trematocephalus cristatus* (WID. & REUSS): **Praematricum**. — 18. *Hypomma bituberculatum* (WID. & REUSS.): **Praematricum**.

matricum. — 19. *Lophomma rufipes* Bös.: Praematricum. — 20. *Dictyna puella* E. SIM.: Crisicum. — 21. *Argenna pallida* C. L. KOCH: Praematricum. — 22. *Titanoeca tristis* C. L. KOCH: Crisicum. — 23. *Zelotes erebeus* THORELL: Praematricum. — 24. *Zelotes serotinus* (C. L. KOCH): Praematricum. — 25. *Zelotes villicus* (THORELL): Praematricum. — 26. *Drassodes loricatus* (C. L. KOCH): Praematricum. — 27. *Drassodes striatus* (L. KOCH): Praematricum. — 28. *Drassodes umbratilis* (L. KOCH): Praematricum. — 29. *Drassodes hypocrita* (E. SIM.): Crisicum. — 30. *Drassodes minusculus* (C. L. KOCH): Praematricum. — 31. *Micaria fulgens* (WALCK): Praematricum. — 32. *Dysdera erythrina* WALCK.: Praematricum, Crisicum, Samicum. — 33. *Dysdera longirostris* DOL.: Praematricum, Crisicum. — 34. *Harpactocrates saevus* O. HERM.: Praematricum. — 35. *Philodromus collinus* C. L. KOCH: Praematricum. — 36. *Philodromus albomaculatus* Bös.: Praematricum. — 37. *Philodromus constellatus* E. SIM.: Praematricum. — 38. *Philodromus reussi* Bös.: Praematricum. — 39. *Oxyptila horticola* (C. L. KOCH): Praematricum. — 40. *Pirata piscatorius* (OLIV.): Praematricum. — 41. *Tarentula robusta* (E. SIM.): Praematricum, Crisicum. — 42. *Tarentula schmidtii* (HAHN): Praematricum. — 43. *Tarentula rubrofasciata* (OHLERT): Crisicum. — 44. *Tarentula sabulorum* (L. KOCH): Praematricum. — 45. *Tarentula trabalis* (CL.): Praematricum. — 46. *Tarentula cuneata* (CL.): Crisicum. — 47. *Tarentula aculeata* (CL.): Crisicum. — 48. *Tarentula fabrilis* (CL.): Praematricum, Crisicum. — 49. *Lycosa albata* C. L. KOCH: Crisicum. — 50. *Lycosa riparia* C. L. KOCH: Crisicum. — 51. *Lycosa blanda* C. L. K.: Praematricum. — 52. *Lycosa nigriceps* THORELL: Crisicum. — 53. — *Heliophanus patagiatus* THORELL: Praematricum. — 54. *Dendryphantes rudis* (SUND.): Crisicum. — 55. *Sitticus saxicola* (C. L. KOCH): Praematricum. — 56. *Pellenes nigrociliatus* (L. KOCH): Praematricum. — 57. *Evarcha laetabunda* (C. L. K.): Praematricum. — 58. *Evarcha jucunda* (LUC.): Praematricum. — 59. *Neon pictus* KULCZ.: Praematricum. — 60. *Neon rayi* (E. SIM.): Praematricum. — 61. *Atypus affinis* EICHW.: Praematricum. — Opiliones: 62. *Zacheus variegatus* LENDL: Crisicum. — 63. *Egaenus convexus* (L. KOCH): Praematricum. — 64. *Phalangium cornutum* L.: Praematricum, Crisicum, Samicum. — 65. *Opilio parietinus* DE GEER: Praematricum, Crisicum, Samicum. — Juvenile Formen: 66. *Zilla* sp. juv.: Praematricum. — 67. *Odiellus* sp. pullus: Crisicum.

Die Gesamtzahl der faunistisch neuen Arten ist 67. Von diesen Arten sind für die große Ebene neu 49, für die ungarische Fauna 18.

Faunenentwicklung.

Die durchforschten Gebiete lagen im Pliocän in der Pontischen Ära unter dem Pannonischen Binnenmeer; sie beherbergen daher mediterrane Relikte, wie es SZILÁDY auch bemerkt, welche dort vorkommen, wo die aus dem Pannonischen Meer hervorragenden Inseln oder Uferländer (**Fruska-Gora, Mecsek, Bakony, Vértes, Ofner-Gebirge, Börzsöny, Mátra, Bükk und Tokaj-Gebirge**, in der Kartenskizze mit F. G., M., B., V., O., Bö., MÁ., Bü. und T. bezeichnet) noch heute in ihrer damaligen Form bestehen. (S. Lit.: 16.)

Die folgende Tabelle gibt einen kurzen Überblick über die Geschichte unserer Ebene:

Epoche		Oberfläche der Ebene	Klima	Flora	Fauna
Holocän	Oberes Alluvium	Heutiger Charakter	Trocken	Kultursteppe	Fauna der Kultursteppen
	Unteres Alluvium		Feucht	Waldsteppe	Waldfauna
Pleistocän		Wildwässer	Kalt	Tannen	<i>Elephas primigenius</i> etc.
Pliocän	Levanticum	Große Teiche u. Flüsse	Kühl	Unbekannt	<i>Elephas meridionalis, Paludina, Unio</i> etc.
	Pannonische oder Pontische Ära	Das Pannonische Binnenmeer	Warm		<i>Conger, Limnocardium, Prosodacna</i> etc.

Unsere Tiefebene ist also jetzt eine Kultursteppe. Sie war aber im Praehistorium eine reine, natürliche Waldsteppe. Einige Gebiete darin sind aber bis heute intakt geblieben, wie die Moore (*Samicum*) und die edaphischen *Juniperus-Populus*-Waldungen und Sandsteppen (*Praematricum*), wie z. B. die Sandwüste von Bugac und Deliblát (*Deliblasticum*, Soó). — Eine endemische Hauptform aus dem Praematricum ist die Art: *Yllenus horváthi* CHYZER, und aus dem Deliblasticum: *Eucta lutescens* LENDL. — Als Charakterbilder für Juniperetum und Sandwüste mögen die Abb. 1 und 2 dienen.

Die *Juniperus*-Waldungen gehören also nicht zum Kulturcharakter der ungarischen Ebene. Daher dürfte es nicht wertlos sein, diejenigen Spinnenarten, die auf Wacholder leben und hier eine spezifische Lebensweise führen, namhaft zu machen. Da diese Arten mit Ausnahme der sonstigen Ubiquisten im Juniperetum eine ständige Lebensweise haben, möchte ich annehmen, daß sie Urbewohner unserer Ebene sind und

mit Ende des Pleistocäns die ersten Bestandteile bei der Ausbildung unserer Spinnenbiosphäre waren. — Näheres über dieses interessante

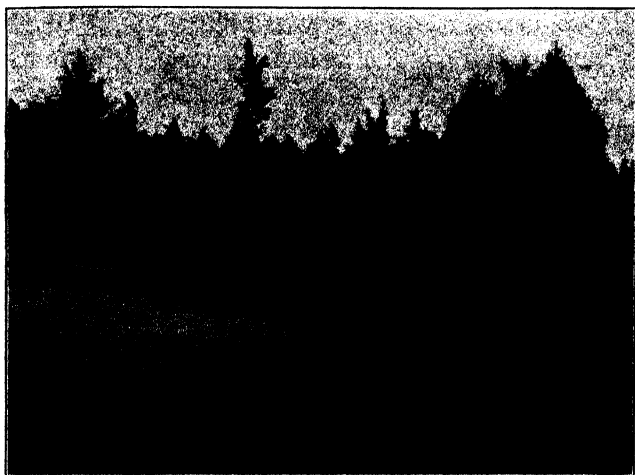


Abb. 1. Juniperetum von Sarlósárl. Großer Juniperusbestand auf Flugsand. Phot. Juli 1932. Kolosváry.

Thema und über die spezifische Lebensweise der Juniperus-Insekten werde ich später bringen.



Abb. 2. Sandwüste von Ágasegyháza, die sogenannte »Vaskapu«. Pflanzendecke: Berberis und Juniperus. Phot. 16. 5. 1932. Scheitz.

Die Spinnengesellschaft in der Ebene, die dauernd an *Juniperus* gebunden ist und die ich als *Juniperus*-Spinnen bezeichne, besteht aus folgenden Arten: *Argyope lobata* (PALL.), *Aranea cucurbitina* L., *Mangora acalypha* (WALCK.), *Synaema ornatum* THORELL, *Philodromus collinus*

C. L. KOCH, *Thomisus albus* GMELIN, *Agelena similis* KEYS. (Fett gedruckt sind die dominanten Arten.) Die *Agelena*-Art lebt hier gemeinsam mit anderen *Juniperus*-Bewohnern, z. B. *Nothris marginellus* (Lepidoptera), *Gonocerus juniperi*, *Orsillus depressus* (Rhynchota). Es ist interessant, daß in den Junipereten der ungarischen Mittelgebirge andere Spinnenarten dominieren, wie z. B. *Linyphia pinnata* (STROEM) und *Dendryphantès rudis* (SUND).

Spuren des endemischen Spinnenlebens sind vom Ende des Pleistocäns und vom Anfang des Holocäns bis heute in den uralten edaphischen Juniperetum-Inseln erhalten geblieben. Die Erforschung des Spinnenlebens dieser Gebiete führt uns weiter in der Kenntnis der Entwicklung der Insektenfauna unserer Ebene.

Über die rezenten Faktoren in der Ausbildung der Spinnenfauna kann ich noch folgende Mitteilungen machen: Viele Montan-Elemente von Siebenbürgen wurden durch den Marosfluß in das Innere der Ebene verschleppt. [Funde bei Makò (in der Kartenskizze mit 4. bezeichnet.)] Die Spinnenbiosphäre der Ebene verdankt ihre Entstehung hauptsächlich den nach der Ebene zentripetal eindringenden Winden und Wassersystemen. Unsere Tiefebene-Spinnenfauna ist also sozusagen ein heterogenes Geschiebe. In der Ebene sind demzufolge auch ganz rezente, neuzeitliche, westliche und nördliche Arten vertreten, wie es auch aus den Angaben STRANDS (s. Lit.: 10—15) hervorgeht.

Literaturverzeichnis.

1. Bösenberg, W., 1903: Die Spinnen Deutschlands. Stuttgart. Zoologica. —
2. Chyzer-Kulczynski, 1891: Araneae Hungariae. Budapest. — 3. 1918: Araneae. Fauna Regni Hungariae. Budapest. — 4. Kolosváry, G., 1928: Die Spinnenfauna von Szeged. Acta Biol. I. Szeged. — 5. 1929: Spinnensammlungen in Altungarn. Ebenda II. — 6. Lendl, A., 1894: A Magyar. Nemz. Múzeum Kaszáspókgyűjteménye. Term. Füz. 17. Budapest. — 7. Roewer, C. Fr.: Die Tierwelt Mitteleuropas. Spinnen, Opiliones. III. II. Leipzig. — 8. Simon, E., 1894: Arachnides de France. I—VII. Paris. — 9. Soó, R., 1931: A magyar pusztá fejlődésének problémája. Földr. Közl. LIX. F. 1—3. Budapest. — 10. Strand, E., 1926: Spinnen aus Hallingdal im südlichen Norwegen. Arch. f. Naturg. A. 7. Berlin. — 11. 1916: Arachnologia varia X—XIII, ebenda A. 1. Berlin. — 12. 1915: Systematisch-faunistische Studien über palaearktische, afrikanische und amerikanische Spinnen des Senk. Mus. Ebenda, A. 9. — 13. 1910: Einige Arachniden aus der Krim. Jahrb. Nass. Ver. Nat. 63. — 14. 1900: Zur Kenntnis der Arachniden Norwegens. Det. kgl. Norske, Vid. Selsk. Skrifter 2. — 15. 1906: Die arktische Araneae... Fauna arctica IV. — 16. Szilády, Z., 1931: A Balatonpart ősi állatszigei. Term. Tud. Közl. Budapest 63.

Die neotropischen Arten der Tabanidengattung *Fidena* Walk.

Von

O. Kröber, Hamburg.

Mit 29 Textfiguren.

In den Diptera Saundersiana I, p. 8 (1850) stellt WALKER außer der Gattung *Fidena* 13 weitere Genera auf, wodurch die bis dahin gültige Riesengattung *Pangonius* Latr. vollständig aufgelöst wird. Die Gattungen sind zum Teil recht wenig scharf gekennzeichnet, die Merkmale durchaus nicht einwandfrei. *Fidena* charakterisiert er lediglich durch folgende Merkmale: »Much resembling *Nucera* Walk., but the characters are modified; the sucker is generally shorter, the chest and the abdomen are not striped, the latter is tawny; the tip-crossvein has no stump; the posterior submarginal areolet is closed.

1. *leucopogon*, 2. *basalis*, 3. *sorbens*, 4. *nana*.«

Die letztere Art hätte wegen des ganz abweichenden Flügelbaues nie in diese Gattung gestellt werden dürfen; sie hat heute ihren Platz bei den *Pityocerinen*.

1864 nimmt RONDANI eine Neueinteilung der alten Gattung *Pangonius* auf Grund der Flügeladerung und der Augenbehaarung vor. Er bringt die WALKERSchen *Fidena*-Arten in seine Gattung *Erephopsis*, welchen Namen G. RICARDO [Annals and Mag. Nat. Hist. (7) Vol. 5 p. 114 (1900)] in *Erephosis* umändert. Ihr Verzeichnis der Arten umfaßt außer südamerikanischen Arten auch australische. C. KERTESZ stellt 1900 in einem Katalog der Tabaniden der Welt die alte LATREILLESche Gattung in ihrem früheren Umfang wieder her und vereinigt alle Gattungen WALKERS und RONDANIS zu *Pangonia* Latr.

AD. LUTZ stellt dann in seiner Arbeit: Tabaniden Brasiliens und einiger Nachbarstaaten (Zool. Jahrb. Suppl. 10, 1909) für seine Fauna fünf neue Genera auf, die mit drei RONDANISchen die gesamte Gattung *Pangonia* Latr. enthalten, soweit es sich um brasilianische Arten handelt:

Diatomineura Rond., *Erephopsis* Rond., *Esenbeckia* Rond., *Epipsila* Lutz, *Bombylopsis* Lutz, *Phaeoneura* Lutz, *Jonopsis* Lutz und *Neopangonia* Lutz. Die Gattung *Dicrania* Macq., die LUTZ noch führt, zählt heute zu den *Pityocerini*.

Neopangonia Lutz, auf eine neue Art begründet, dürfte nach dem einzigen Merkmal (erste Hinterrandzelle weit offen) mit WALKERS *Melpia* zusammenfallen. *Jonopsis* ist lediglich auf Grund der metallisch glänzenden Augen gebildet, ein Merkmal, das beim toten Material nicht mehr feststellbar ist! *Phaeoneura* gründet er auf die »dunkel oder breit dunkel gesäumten Basalzellen«, ein Merkmal, über das bei der großen Zahl inzwischen beschriebener und neuentdeckter Arten aus den übrigen Ländern Südamerikas Zweifel entstehen können. *Epipsila* und *Bombylopsis* unterscheiden sich durch besondere Beinfärbung evtl. -behaarung.

J. M. SURCOUF übernimmt diese LUTZschen Gattungen in seinen Tabanidae (in Genera Insectorum, fasc. 175) zum Teil. Er macht *Epipsila* zum Subgenus von *Bombylomysia* (vordem *Bombylopsis*) und *Phaeoneura* zum Subgenus von *Erephopsis*, desgl. *Jonopsis* und *Neopangonia* zum Subgenus von *Diatomineura* Rond.

G. ENDERLEIN [Ein neues Tabanidensystem, Mitt. Zool. Mus. Berlin 10 (1922), und Studien an blutsaugenden Insekten: Grundlagen eines neuen Systems der Tabaniden, l.c. 11 (1924)] schafft einen Teil der Arten wegen der offenen 1. Hinterrandzelle in eine besondere Subfamilie: *Melpiinae* und beläßt den Rest in der Subfamilie *Pangoniinae*. Wie ich schon in verschiedenen Arbeiten nachwies, ist die Teilung eine wenig glückliche, da die Bildung der 1. Hinterrandzelle nichts Konstantes ist.

Da ich außer den palaearktischen und neotropischen Arten nur die Fauna Neuseelands durchgearbeitet habe, so kann ich mir noch kein abschließendes Urteil erlauben und behalte einstweilen sein System bei (s. KRÖBER, Die amerikanischen Arten der *Pelecorhynchinae* und *Melpiinae*, Verh. zool. Mus. Hamburg, 1930, Vol. 44, Diptera of Patagonia and South Chile Vol. 5, 2 *Tabanidae* 1930, die Tabaniden Neuseelands, Stettin. Entom. Zeitung 1931).

ENDERLEIN faßt alle südamerikanischen *Pangoniini* in fünf Gattungen zusammen, von denen eine als synonym mit *Oscia* Latr. (*Melpiinae*!) fallen muß. Den Namen *Erephopsis* Rond. wählt er für ausschließlich australische Formen, den Namen *Fidena* Walk. für ausschließlich mittel- und südamerikanische Arten. *Phaeoneura*, *Jonopsis*, *Epipsila* sind synonym zu *Fidena* Walk.

ENDERLEIN vereinigt fast dieselben Arten, die bei SURCOUF die

Gattung *Erephopsis* bilden. Nach der Definition seiner Gattung mußten folgende Arten ausscheiden:

albifrons Macq. — *Lilaea*.

fulvithorax Wied. — *Sackenimyia* (vgl. END. l. c. 1924 p. 295!).

nigripennis Wied. — *Sackenimyia* (do.!).

rufopilosa Ric. — *Sackenimyia*.

tenuistria Walk. — *Sackenimyia*.

badia Walk. — *Sackenimyia nigripennis* Guér.

basalis Walk. — *Sackenimyia nigripennis* Guér.

minor Macq. — *Scione*.

nigrohirta Walk. }

piceohirta Walk. } — *Sackenimyia nigripennis* Guér.

rufohirta Walk. }

lata Guér. — *Oscia*.

rufa Macq. — *Oscia*.

rufo-aurea Phil. — *Oscia rufa* Macq.

nana Walk. — *Pseudelaphella*.

penicillata Big. — *Melpia*.

unicolor Macq. — *Melpia xanthopogon* Macq.

xanthopogon Macq. — *Melpia*.

rufescens Ric. — *Scione*.

aurulans Wied. — *Scione*.

nigrivitta Macq. — *marginalis* Wied.

vittata Phil. — ? *Parosca*.

brevistria Lutz — nom. nov. pro *nigripes* Röd. pro *longirostris* Macq.

Die hiernach verbleibenden Arten stellen auch noch keine ganz einheitliche Gattung dar. Erschwert wird das Begrenzen besonders dadurch, daß Arten mit offener 1. Hinterrandzelle vorkommen, die also eigentlich als Melpien beschrieben werden müßten. Andererseits sind mir verschiedene Melpiinen mit geschlossener und sogar gestielter 1. Hinterrandzelle vorgekommen. *Oscia rufo-aurea* Phil. (auf die END. das Genus *Bombomimetes* gründete!), *Oscia lata* Guér., *Melpia castanea* Perty, *auricauda* End., *penicillata* Big., *Parosca leucothorax* Ric.

Als *Fidena* wird man auch leicht *Sackenimyia*-Arten ansprechen, wenn die Behaarung der Beine gelitten hat. Überhaupt spielt der Erhaltungszustand eine große Rolle. Abreibung der Hinterleibshaarung gibt den Tieren sofort ein anderes Aussehen; Alter und Konservierung verändern die Farben: Weiß geht z. B. oft in Gelb über. Die Rüssellänge ist als Artmerkmal schlecht brauchbar: ausgestreckt kann der Rüssel mehr als doppelt so lang sein als eingezogen. Ich habe ver-

schiedene solche Exemplare gesehen. Bei *atripes* schwankt er zwischen 7 und 11 mm, bei *longipalpis* von 4,2 bis 8 mm, bei *aurifasciata* von 7 bis 12 mm, bei *ardens* von 8,1 bis 18, bei *lingens* von 13 bis 33,5 mm!, bei *albipectus* bis 25 mm. Dabei ist der Rüssel oft noch spiralg aufgerollt, wie auch SURC. bei *Elaphella cervus* beobachtete. Außerordentlich erschwert wurde die Erkennung der einzelnen Arten durch die große Verwirrung, die verschiedene Bestimmer in dem Material des Wiener Museums geschaffen hatten. Ich war schon der Meinung, daß der größte Teil der *sorbens*-Gruppe zu einer Art zusammengeschweißt werden müsse, da Typen nicht bezeichnet waren und nur ein äußerst vorsichtiges Vergleichen der einzelnen Stücke mit der Originaldiagnose ein Erkennen derselben möglich machte. Ein paar Beispiele mögen das illustrieren: Unter *F. leucopogon* steckte: *unicolor* und *albipectus*! *F. incisuralis* war von WIED. als *sorbens* bezeichnet. Von *F. sorbens* waren 4 ♀ 1 ♂ als *lingens*, 15 ♀ 2 ♂ als *sorbens*, 1 ♀ 2 ♂ als *marginalis* bezeichnet; 13 weitere Exemplare gehörten einer neuen Art an: *brachycephala* Kröb. Diese letztere Art setzte sich überhaupt sehr vielseitig zusammen: *sorbens*, *winthemi*, *marginalis* und *aurulans*!

Die angebliche Type von *F. longirostris* Macq. entspricht der Beschreibung absolut nicht, weshalb die bereits vorgenommenen Umtaufungen der Art sich erübrigen.

Die eine Type von *Mycteromyia ruficornis* Big. war ein Exemplar von *F. aurifasciata* End.

Ich werde bei den einzelnen Arten noch ausführlich auf meine Feststellungen eingehen.

Da die Palpen der *Fidena*-Arten alle seitlich kompreß sind und dabei oft etwas um die Längsachse gedreht erscheinen, so ist der Anblick eines solchen Tasters manchmal nicht ohne weiteres mit meinen Zeichnungen in Übereinstimmung zu bringen. Ebenso werden sich bei den Stirnzeichnungen Unterschiede aufdrängen, weil die \pm starke Wölbung der Stirn beim Zeichnen unter dem Binocular die Längen- und Breitenverhältnisse etwas verschiebt. Die Segmentierung der Fühlergeißel ist manchmal nur an der Innenseite klar erkennbar. Da die Geißel auch deutlich 7gliedrig (statt 8gliedrig) vorkommt, das Palpenendglied auch sehr kurz abgerundet erscheinen kann (statt lang zugespitzt s. *F. obtusipalpis* End.) und das Untergesicht auch sehr stumpfkegelig auftritt (statt stark vorgezogen wie z. B. bei *brachycephala* Kröb., für welche Art sonst ein eigenes Genus aufgestellt werden müßte), so bedarf die Gattungsdiagnose, wie sie WALKER, LUTZ und ENDERLEIN geben, einer Berichtigung:

Mittelgroße bis sehr große Arten (10,9 bis 28 mm!) von ziemlich plumpem Körper mit fast stets nach unten eingebogenem Abdomen. Augen des ♀ durch \pm breite Stirnstrieme getrennt, beim ♂ auf lange Strecke zusammenstoßend, stets dicht behaart, ohne Zeichnung, in der Regel (wenigstens bei älterem Material) schwärzlich, evtl. mit rötlichen oder grünlichen Reflexen (bei den als *Epipsila* und *Jonopsis* beschriebenen Arten sollen sie im Leben sehr auffallend metallisch blau sein mit grünlichem Schimmer). Untergesicht bei den meisten Arten ziemlich lang kegelig, vereinzelt kurz kegelig (wie bei den palaearktischen Tieren liefert dies Merkmal keine Handhabe, größere Artengruppen abzulösen). Fühler 7- bis 8gliedrig, die Segmentierung manchmal undeutlich, nur an der Innenseite klar erkennbar. Taster von recht verschiedener Form, unter Umständen bei ein und derselben Art 2 bis 3 deutlich verschiedene Tasterformen (wie ich es schon früher auch für die palaearktischen Pangonien nachwies); in der Regel lang stilett- oder messerklingenförmig, vereinzelt kurz speerspitzenförmig und dann gelegentlich an der Außenseite \pm deutlich ausgehöhlt. Längenverhältnisse des Rüssels siehe oben. Die Unterseite des Kopfes in der Regel dicht wollig behaart, fast stets weiß oder gelblich, sehr selten schwarz oder braun. Gleiche Behaarung meistens auch auf Unterseite und Seiten des Thorax. Von den Schulterbeulen zieht sich oft eine Art Haarkamm bis zur Schildchenbasis hin. Thorax und Abdomen bei den allermeisten Arten matt (diese allein würden der WALKERSchen Gattungsdiagnose entsprechen!), nur bei wenigen glänzend. Die Färbung zwischen schwarz, mahagonibraun und schmutzig gelbbraun wechselnd. Die hellen Farben werden oft (durch Blutaufnahme?) verändert. Die wohl oft recht hin-fällige Behaarung liefert gute Artmerkmale. Die Beine einfach gebaut, ohne besondere Bewimperung der Schenkel oder Schienen. Die Flügel stets ohne Zeichnung mit Ausnahme von *F. maculipennis* Kröb.; nur gelegentlich eine Bräunung des Basalteils oder doch der Umrandung der Basalzellen. (Leider ist das Geäder der einzelnen Arten inkonstant, worauf ich schon bei der Bewertung des Merkmals der geschlossenen 1. Hinterrandzelle hinwies.)

Bisher sind 56 Arten bekannt geworden (ohne 11 fragliche). Nur von 13 Arten sind ♂♂ bekannt. Wie es scheint, sind die letzteren ausschließlich Blütenbesucher. Von den ♀♀ ist nichts über den Besuch von Blüten bekannt geworden, auch nicht von *florisuga* Lutz; daß verschiedene Arten durch ihre Stiche Menschen und Vieh belästigen, ist erwiesen. Von südafrikanischen und palaearktischen Pangoniinen ist auch Blütenbesuch der ♀♀ nachgewiesen worden. LUTZ nennt (einschließlich

der von ihm abgesonderten neuen Gattungen) 29 Arten, die in Brasilien vorkommen. Mir haben 47 Arten aus Brasilien vorgelegen. Nur ganz wenige Arten verbreiten sich in die Nachbarländer. Es sind bisher bekannt geworden aus

Brasilien: *F. albitaenia*, *auricincta*, *aurifasciata*, *aurimaculata*, *auripes*, *basilaris*, v. *acutipalpis*, *besckii*, *brachycephala*, *brasiliensis*, *decipiens*, *erimera*, *erimeroides*, *flavicrinis*, *florisuga*, *foetterlei*, *fulvitibialis*, *fumifera*, *hirsuta* (?), *incisuralis*, *latifrons*, *leucopogon*, *lingens*, *longipalpis*, *longirostris*, *loricornis*, *maculipennis*, *marginalis*, *matto-grossensis*, *neo-winthemi*, *nigricans*, *nigricornis* (?), *nitens*, *niveibarba*, *nubiapex*, *obscuripes*, *obtusipalpis*, *ornata*, *picea* Thunbg. ?, *pseudo-aurimaculata*, *pseudofulvithorax*, *pubescens*, *pulchra* (?), *rubrithorax*, *rufibasis*, *soledadei*, *sorbens*, *winthemi*, *zonalis*; Nordchile: *atripes*, *lingens*; Uruguay: *sorbens*; Argentinien: *dichrous* (?), *morio*, *opaca*, *neglecta* und *picea* Brèth., *pallida*, *sorbens*, *submetallica* (?); Paraguay: *aurifasciata*, *sorbens*; Bolivien: *atripes*, *aureosericea*; Peru: *erimera* (?) *zonalis*; Ecuador: *atripes*, *castanea*, *matto-grossensis parishii* (?); Columbien: *aureopygia*, *fulvosericca*, *sorbens* (?); Surinam: *nigra*, *pseudo-aurimaculata*; Costa Rica: *schildi*, *nigra* (?), *bicolor*; Amer. centr.: *laterina* (?).

Das Überwiegen der brasilianischen Funde wird bisher größtenteils daraus zu erklären sein, daß dort allein wirklich systematisch gesammelt wurde. Als zweiter Faktor ergibt sich wohl die Riesenausdehnung des Gebiets.

Mir ist keine Art bekannt geworden, die in der nearktischen Fauna gleichfalls vorkommt. Die sämtlichen Pangoen Nordamerikas erwiesen sich als *Ricardoa*-Arten, soweit ich sie untersuchen konnte; für die mir noch unbekannt gebliebenen Arten dürfte sich dasselbe Resultat ergeben. SURCOUF führt nur eine Art, *P. rostrifera* Bell. aus Mexiko, als *Erephopsis* an, was nachzuprüfen wäre.

Nach den Mitteilungen von A. LUTZ scheinen die ihm bekannt gewordenen brasilianischen Arten zum Teil lokal sehr beschränkt zu sein; vielleicht erklärt das, daß für so wenige Arten bisher ein größeres, ausgedehnteres Verbreitungsgebiet bekannt geworden ist.

Wie ich in meiner Arbeit über die Tabaniden Südchiles und Patagoniens mitteilen konnte, ist keine *Fidena*-Art aus diesen Gebieten bekannt geworden.

Für diese wie für die früheren Arbeiten konnte ich außer dem Material meiner eigenen Sammlung die Tabaniden der folgenden Institute studieren: Berlin (Typen von ENDERLEIN und ein Teil der WIEDEMANN-

schen Typen), Bremen, Budapest, Dahlem (Material von ENDERLEIN und RICARDO det., sowie SZILADYsche Typen), Dresden, Frankfurt a.M. (Typen von JAENNICKÉ und WIEDEMANN), Halle (Typen von V. VON ROEDER); Hamburg (unser Material ist von A. LUTZ determ. und liegt seinen Arbeiten mit zugrunde), London (besonders Typen von WALKER und BIGOT, vereinzelt von MACQUART), München (Typen von PERTY); Stuttgart und Wien (Typen von WIEDEMANN, SCHINER und ein Teil des PHILIPPISCHEN Materials).

Schlüssel zur Bestimmung der Gattung *Fidena* Walk.

Familie: *Tabanidae*.

- 1. Hinterschiene ohne Sporen *Opisthanoplae*
- Hinterschiene mit Endsporen, die manchmal sehr klein sind:
***Opisthacanthae*.**

Opisthacanthae.

- 1. Fühlergeißel 5-, selten 4-gliedrig *Silviinae*
- Fühlergeißel 8-, selten 7-gliedrig 2
- 2. Analzelle offen *Pelecorhynchinae*
- Analzelle geschlossen 3
- 3. 1. Hinterrandzelle offen *Melpinae*
- 1. Hinterrandzelle geschlossen und lang gestielt . ***Pangoniinae*.**

Pangoniinae.

- 1. 4. Hinterrandzelle geschlossen *Scionini*
- 4. Hinterrandzelle offen, selten am Flügelrand geschlossen . . . 2
- 2. 1. Hinterrandzelle sehr lang gestielt; Stiel länger als das Basalstück des unteren Gabelastes. Fühlerglieder oft mit Seitenfortsätzen. Fühlergeißel 7-gliedrig *Pityocerini*
- 1. Hinterrandzelle kurz gestielt. Fühlergeißel meistens 8-gliedrig. Glieder nie mit Seitenfortsätzen ***Pangoniini*.**

Pangoniini.

- 1. Augen nackt 2
- Augen behaart 4
- 2. Fühlerendglied normal, 1. Fühlerglied doppelt so lang als dick. Kopf meistens stark konisch. Rüssel länger als der Hinterleib.
Mycteromyia Phil.
- Fühlerendglied sehr dünn, stabförmig 3

3. Taster des ♀ so lang oder länger als der halbe Rüssel, die des ♂ kürzer. Im allgemeinen flachleibige, platt erscheinende, ziemlich haarlose Arten *Esenbeckia* Rond.
- Taster des ♂ ♀ kürzer als der halbe Rüssel. Rundlich gebaute, stärker behaarte Arten *Ricardoia* End.
4. Tasterendglied säbelscheidenförmig, aber am Ende keulig verdickt; rüssellang. Tiere von ca. 11 mm, vom Habitus einer *Glossina*. *Caenopangonia* Kröb.
- Tasterendglied oval, messerklingenförmig, klauenförmig oder stilettförmig 5
5. Tasterendglied stielrund, fast klauenförmig, glänzend, oben tief kahnförmig ausgehöhlt. Fühlerendglied stabförmig. Schmal gebaute, stark metallisch glänzende, ziemlich kahle Arten.
Leptofidena Kröb.
- Tasterendglied nie stielrund, stets flach, wenngleich manchmal außen ausgehöhlt. 6
6. Untergesicht gerade abgestutzt, nie kegelförmig vorgezogen . . 7
- Untergesicht stets konisch 8
7. Hummelartige Tiere. Taster halbrüssellang bis rüssellang. Rüssel kurz, fleischig. [*Melpiinae*: *Bombomimetes* End.] . . . *Osca* Wlk.
- Ziemlich nackte Tiere mit fadenförmigem, langem Rüssel und und sehr kurzen Tastern *Lilaea* Wlk.
8. Beine ohne auffallende Behaarung *Fidena* Wlk.
- Beine stets mit dichter, langer Behaarung 9
9. Schienen ohne dichte, büstenartig abstehende Behaarung.
Sackenimyia Big.
- Schienen mit langer, dichter, büstenartiger Behaarung.
Laphriomyia Lutz.

Bestimmungstabelle der *Fidena*-Arten.

I. Männchen.

1. Flügelbasis schwarzbraun, besonders die Queradern. Hinterleib glänzend schwarz. Beine hell rotgelb 2
- Flügelbasis nicht auffällig dunkler, auch nicht die Queradern . 3
2. Bart schwarz 3. *F. eriomera* Macq.
- Bart weiß 4. *F. eriomeroide* Lutz.
3. Hinterleib stark glänzend 4
- Hinterleib glanzlos oder nahezu glanzlos 8
4. Hinterleib schwarzglänzend 5
- Hinterleib rotbraun oder gelbbraun 6

5. 3. Fühlerglied rotgelb 12. *F. niger* Ric. (vgl. *Melpia*!)
 — 3. Fühlerglied schwarz 14. *F. neglecta* Kröb.
 6. Hinterleib gelbbraun mit auffälligen Goldbinden.
 59. *F. bicolor* Kröb.
 — Hinterleib rotbraun, stark glänzend 7
 7. Flügel durchaus intensiv gelb tingiert . . 19. *F. flavipennis* Kröb.
 — Flügel braun tingiert 18. *F. ornata* Kröb.
 8. Hinterleib schwarzbraun, oliv schimmernd, mit weiß- oder
 gelbbeharten Mitteldreiecken am 1. bis 6. Tergit. Hinterecken
 des 1. und 2., des 5. und 6. rein weiß behaart. Behaarung an den
 Seiten des Thorax, die Pleuren und der Bart leuchtend gelb.
 32. *F. besckii* Wied.
 — Hinterleib vorherrschend gelbbraun gefärbt 9
 9. Beine vorherrschend schwarz behaart 10
 — Beine einheitlich goldrot bis goldgelb behaart 11
 10. Hinterleib mit auffallenden goldgelb behaarten Hinterrand-
 binden 59. *F. bicolor* Kröb.
 — Hinterleib ohne auffällige Binden. Untergesicht langkegelig.
 55. *F. sorbens* Wied.
 11. Untergesicht sehr kurzkegelig, glanzlos. Hinterleib mit schwarzer
 Haarfleckung am 2. und 3. Tergit; 4. bis 7. vorherrschend
 schwarz behaart 42. *F. brachycephala* Kröb.
 — Untergesicht langkegelig 12
 12. Untergesicht matt. Hinterleib mit schwarzen Haarmakeln.
 56. *F. obtusipalpis* End.
 — Untergesicht stark glänzend. Hinterleib ausschließlich goldrot
 behaart 47. *F. pubescens* Lutz

II. Weibchen.

(Nicht eingefügt sind 57. *F. florisuga* Lutz und 58. *F. auricincta* Lutz.)

1. Flügelbasis schwarzbraun, besonders die Queradern (fällt am mei-
 sten auf, wenn man von unten ohne Lupe gegen den Flügel sieht) 2
 — Flügelbasis nicht auffallend dunkler, auch nicht die Queradern 8
 2. Gelbbraune, glanzlose Arten mit gelbbraunen Beinen und bräun-
 lichen Flügeln (*basilaris*-Gruppe) 3
 — Hinterleib glänzend schwarz (*nitens*-Gruppe) 4
 3. Stirnstrieme zweimal so hoch als breit. Tasterendglied kurz.
 1. *F. basilaris* Wied.
 — Stirnstrieme $3\frac{1}{2}$ —4 mal so hoch als breit. Tasterendglied lang,
 stilettförmig 2. *var. acutipalpis* Kröb.

4. Beine hellrotgelb 5
 — Beine schwarzbraun. Pleuren schwarz, ebenso behaart . . . 7
 5. Bart schwarz 3. *F. eriomera* Macq.
 — Bart weiß 6
 6. Fühler hell rotgelb. Art von 13 mm . . 4. *F. eriomeroide* Lutz
 (vgl. 30. *F. fulvitibialis* Ric. und *Melpia auricauda* End.!)
 — Fühler tiefschwarz. Art von 16 mm . . 5. *F. nigricornis* Kröb.
 7. Bart weiß 6. *F. nitens* Big.
 — Bart schwarz 7. *F. foetterlei* Lutz
 8. Hinterleib schwarzglänzend, höchstens die Basis \pm mahagoni-
 braun schimmernd (*flavicrinis*-Gruppe) 9
 — Hinterleib stets anders, wenn schwarz, dann glanzlos . . . 13
 9. Stirnstrieme ca. 7 mal so hoch als unten breit, oben erweitert.
 10. *F. auripes* Ric.
 (vgl. *Sackenimyia venosa* Wied.!)
 — Stirnstrieme ca. $2\frac{1}{2}$ —3 mal so hoch als breit, parallelrandig . . 10
 10. Beine hellrotgelb, Thorax und Schildchen fuchsrot behaart. Bart
 ockergelb. Tasterendglied kurz, ausgehöhlt. Flügel einheitlich
 gelbbraun 8. *F. rubrithorax* Kröb.
 (Hierher wohl 9. *F. nubiapex* Lutz, mit dunkler Flügelspitze.)
 — Wenigstens die Schenkel tiefschwarz. Thorax dunkel behaart . 11
 11. Beine ganz schwarz. Thorax und Schildchen schiefergrau. Bart
 bleichgelb. Taster lang, stilettförmig, nicht ausgehöhlt.
 11. *F. decipiens* Kröb.
 — Vorder- und Mittelschienen rotbraun 12
 12. Thorax und Schildchen schokoladebraun. Bart leuchtend
 schwefelgelb. Taster lang, stilettförmig, ausgehöhlt.
 13. *F. flavicrinis* Lutz
 — Thorax olivbraun. Bart weiß 14. *F. neglecta* Kröb.
 13. Hinterleib einfarbig: schwarzbraun oder mahagonibraun ohne
 Schwarzzeichnung, evtl. mit weißen Haarmakeln oder Binden 14
 — Hinterleib heller oder dunkler ockergelb, wenigstens am 1. und
 2. Tergit (*sorbens*-Gruppe) 33
 14. Große, plumpe Arten von mindestens 20 mm (*lingens*-Gruppe) . 15
 — Kleinere, schwächliche Arten bis höchstens 18 mm 20
 15. Kopf mit Schnauze länger als Thorax und Schildchen. Einfarbig
 rostbraune Art 15. *F. lingens* Wied.
 — Kopf mit Schnauze kürzer als Thorax und Schildchen 16
 16. Thoraxbehaarung gelb bis rotgelb 17
 — Thoraxbehaarung schwarz 19

17. Taster und Untergesicht kurz. Stirnstrieme schmal, ca. $3\frac{1}{2}$ mal so hoch als unten breit. (*Sackenimyia fulvithorax* Wied.)
- Taster und Untergesicht lang. Stirnstrieme breit, $2-2\frac{1}{2}$ mal so hoch als unten breit 18
18. Fühler rotbraun. Thorax vorherrschend rotgelb behaart, auch an den Seitenrändern. Flügel braun. Hinterleib breit und gedrun-gen gebaut. 16. *F. pseudo-fulvithorax* Kröb.
- Fühler schwarz. Thoraxränder cremefarben behaart. Flügel hyalin. Hinterleib schmal, mit auffälligen cremefarbenen Haaren an Hinterrand und Mitteldreieck . . . 17. *F. atripes* v. Röd.
19. Große Art von 28 mm! Stirnstrieme ca. 3 mal so hoch als breit. Hinterleib mahagonifarben. 2.—6. Tergit hellgoldgelb behaart. 18. *F. ornata* Kröb.
- Art von 20 mm. Stirnstrieme ca. 5 mal so hoch als breit. Hinter-leib schwarz behaart bis zum Vorderrand des 4. Tergits ein-schließlich; der Rest satt goldgelb behaart. 20. *F. aureopygia* Kröb.
(Hierher 21. *F. schildi* Hine)
20. Hinterleib einfarbig mahagonibraun oder rotbraun, glänzend oder glanzlos (*leucopogon*-Gruppe) 21
- Hinterleib schwarz (*winthemi*-Gruppe) 28
21. Flügel gefleckt. Hinterleib sehr breit gebaut. 22. *F. maculipennis* Kröb.
- Flügel ganz ungefleckt 22
22. Hinterleib vollkommen glänzend goldgelb behaart. 23
- Hinterleib höchstens an den Säumen glänzend behaart . . . 24
23. Bart schwarzbraun 23. *F. fulvosericæ* Kröb.
- Bart gelb 24. *F. aureosericea* Kröb.
24. Stirnstrieme breit, ca. 2 mal so hoch als breit, fast parallelrandig. Pleuren und Bart gelb. Hinterleib glänzend mahagonibraun. Taster lang, stilettförmig ausgehöhlt . . 25. *F. latifrons* Kröb.
- Stirnstrieme $2\frac{1}{2}-3\frac{1}{2}$ mal so hoch als breit, parallelrandig. Bart weiß 25
25. Hinterleib braunrot behaart. Thorax braun behaart. Fast glanz-lose, bleich rotbraune Art. Untergesicht glänzend. 26. *F. leucopogon* Wied.
- Hinterleib schwarz behaart, glänzend mahagonifarben 26
26. Thorax weiß behaart 27. *F. matto grossensis* Lutz
- Thorax schwarz behaart 27
27. Beine einheitlich rotbraun 28. *brasiliensis* Kröb.
(Hierher wohl 29. *F. castanea* Surc.)

27. Beine schwarzbraun; Schienen und Tarsen gelbbraun.
30. *F. fulvitibialis* Ric.
28. Bart und alle Körperbehaarung schwarz . 31. *F. morio* v. d. Wulp.
— Bart hell 29
29. Bart, Pleuren und Thoraxränder satt gelbhaarig. Hinterleib mit
weiß oder gelb behaarten Mitteldreiecken. Bauch glänzend
mahagonibraun. Taster messerklingenförmig. 32. *F. besckii* Wied.
— Bart, Pleuren und Thoraxränder weißhaarig 30
30. Beine bleich gelbbraun 31
— Beine dunkelbraun bis schwarz 32
31. Untergesicht langkegelig, vorherrschend schwarz behaart. Schild-
chen rotgelb 33. *F. nigricans* Lutz
— Untergesicht kurzkegelig, weiß behaart. Schildchen schwarz.
34. *F. niveibarba* Kröb.
32. Stirnstrieme ca. 5mal so hoch als breit. Taster kurz, messer-
klingenförmig. Bauch matt 37. *F. winthemi* Wied.
— Stirnstrieme ca. $3\frac{1}{4}$ mal so hoch als breit. Taster lang, stilett-
förmig. Bauch glänzend. 38. *F. neo-winthemi* Kröb.
33. Taster speerspitzenförmig, höchstens 4mal so lang als breit.
39. *F. pallida* Kröb.
— Taster messerklingen- oder stilettförmig 34
34. Taster außen \pm deutlich tief ausgehöhlt, der Rand der Höhlung
dicht schwarz beborstet. 35
— Tasteraußenseite eine Platte bildend, meistens rostgelb, die
manchmal, wenn sie recht deutlich schwarzborstig gesäumt ist,
eine Höhlung vortäuschen kann. Bei entsprechender Wendung
des Tieres unter der Lupe wird man aber immer die flache Ge-
stalt feststellen können und auch in der Regel noch die 1—2
schwarzen Borsten auf dieser Platte 38
35. Flügel mit deutlich gesäumten oder gefleckten Anastomosen.
40. *F. longipalpis* End.
— Flügel ungefleckt 36
36. Stirnstrieme ca. 2mal so hoch als breit. Untergesicht kurzkegelig.
Hinterleib mit schwarzer Fleckenstrieme. 1.—4. Tergit seitlich
goldig behaart. 41. *F. marginalis* Wied.
— Stirnstrieme ca. 3mal so hoch als breit 37
37. Hinterleib bis zum 4. und 5. Tergit ganz oder vorherrschend rot-
goldig behaart; die letzten Tergite vorherrschend schwarzhaarig.
Untergesicht sehr kurzkegelig, kaum 1 mm lang. Beine ganz rot-
gelb behaart 42. *F. brachycephala* Kröb.

37. Hinterleibsbasis rehbraun, dann bis schwarz verdunkelt, mit einer Längsstrieme von weißbehaarten Mitteldreiecken.
43. *F. albitaenia* Lutz
38. Hinterleib einfarbig gelbbraun 39
- Hinterleib immer anders gezeichnet 41
39. Hinterleib mit klaren, auffallenden, hellen Hinterrandsäumen, die gelbglänzend behaart sind. Stirnstrieme kaum doppelt so hoch als breit. Palpen kurz, messerklingenförmig, ca. 4 mal so lang als breit, nicht in eine lange Spitze ausgezogen. Schienen schwarz behaart 44. *F. incisuralis* Macq.
- Hinterleib ohne auffällige bindenartige Säume 40
40. Hinterleib mit feinen weißen Haarmakeln am 2. und 3. Tergit und an den Seiten des 2., 5. und 6. Beine rotgelb, ebenso behaart 45. *F. loricornis* Kröb.
- Hinterleib dunkel olivbraungelb, etwas glänzend. 1. und 2. Tergit mit schwarzem Mittelfleck 46. *F. fumifera* Walk.
41. Hinterleib einheitlich goldrot behaart, nur die Mitte des 6. und 7. Tergits schwarz behaart. Stirnstrieme ca. $2\frac{1}{2}$ mal so hoch als breit, Beine rotgelb behaart. 47. *F. pubescens* Lutz
- Hinterleib nie so einheitlich goldrot oder goldgelb behaart . . 42
42. 1.—2. oder 1.—3. Tergit blaß rotgelb behaart, 3.—4. schwarz behaart 43
- Hinterleib anders gezeichnet. 44
43. 5.—7. Tergit bleichgelb behaart. Vorder- und Mittelbeine bleichgelb. Große Art 48. *F. zonalis* Kröb.
- 5.—7. Tergit in der Mitte schwarz behaart. Alle Beine schwarz. Kleine Art (vgl. *F. obscuripes* Kröb.) . . . 49. *F. rufibasis* Kröb.
44. Goldgelbe, seidige Behaarung bildet auffällige Mitteldreiecke am 2.—6. Tergit 45
- Keine auffälligen Mitteldreiecke vorhanden 46
45. Beine schwarzbraun, schwarz behaart. 50. *F. aurimaculata* Macq.
- Beine hellrotgelb, ebenso behaart. 51. *F. pseudo-aurimaculata* Lutz
46. Am Hinterleib stark glänzende Arten, deren 1. und 2. Tergit hell gelbbraun sind, die folgenden schwarz oder doch stark verdunkelt (vgl. *rufibasis* Kröb.) 47
- Am Hinterleib glanzlose oder doch kaum glänzende Arten . . 48
47. Beine schwarz. 5. Tergit schwarz behaart (vgl. *rufibasis* Kröb.).
52. *F. obscuripes* Kröb.
- Beine hellrotgelb. Hinterleibende schwarz. 5. Tergit goldgelb behaart, eine Binde bildend. 53. *F. aurifasciata* End. (*F. ruficornis* Big.?)

48. Untergesicht kurzkegelig. 1. und 2. Tergit hell gelbbraun, der Rest bis zu schwarz verdunkelt. Beine hell rotgelb. Schildchen hell rotgelb 54. *F. longirostris* Macq.
- Untergesicht lang kegelig. Hinterleib hell rotgelb mit rußschwarzer Haarzeichnung und rotgoldiger oder dunkel rotgelber Behaarung. Die schwarze Behaarung bildet am 1.—3. Tergit Mittelflecke, am 4. und 5. (wenn gut erhalten) Querbinden; 6. und 7. größtenteils schwarz behaart (*F. ardens* Macq.) . . 55. *F. sorbens* Wied.

Literaturverzeichnis.

1. Aldrich, J. M., 1905: Smithsonian Miscell. Coll. 46 Catalogue of. N. Amer. Diptera. — 2. Bellardi, L., 1861—62: Saggio die Ditterologia Messicana 1: 46—76, suppl.: 14—16. — 3. Bequaert, J., 1926: Medical Report Harvard Univ. 4: 214 bis 235. Rice Exped. to the Amazon. — 4. Bigot, J. M. F., 1887: Annales de la Soc. zool. de France (3) 5: 278ff. — 5. Blanchard, E., 1852 in Gay: Historia fisica y politica de Chile, Zool. 7: 337—344. — 6. Brèthes, J., 1909: Dipteros nuevos o poco conocidos du Sud America. An. Mus. Nat. Buenos Aires (3) 20: 472—484. — 7. Enderlein, G., 1922: Ein neues Tabanidensystem. Mitt. Zool. Mus. Berlin 10: 333—351. — 8. 1923: Vorläufige Diagnosen neuer Tabaniden-genera. Deutsche Ent. Zeitschr.: 544—545. — 9. 1924: Grundlagen eines neuen Systems der Tabaniden. Mitt. Zool. Mus. Berlin 11: 255—409. — 10. Hine, J. S., 1920: Ohio Journ. Sci. 20: 185—192, 311—319. Descriptions of Horseflies from Middle America. — 11. 1925: Occasional Papers Mus. Zool. Univ. Michigan No. 162. Tabanidae of Mexico. Centr. America and the West Indies. — 12. Kertész, K., 1900: Catalogus Tabanidarum Orbis Terrarum universi. — 13. 1908: Katalog der Dipteren der Welt. Tabanidae. — 14. Kröber, O., 1930: Die amerikan. Arten der Pelecorhynchinae und Melpiinae. Verh. Zool. Mus. Hamburg, 44: 149—196. — 1930: Diptera of Patagonia and South Chile 5, 2: 106—161 t. 4, 5. Tabanidae. — 16. 1931: Neue Arten der Gattung Fidenia Walk. Zool. Jahrb. 95: 17—27. — 17. Lutz, A., 1905: Beiträge zur Kenntnis amer. Tabaniden. Revista Soc. Scient. Sao Paulo: 18—23. — 18. 1909: Tabaniden Brasiliens und einiger Nachbarstaaten. Zool. Jahrb. Suppl. 10: 619—692 t. 1—3. — 19. 1911: Neue Beiträge z. Kenntnis der Pangoniinen und Chrysopinen Brasiliens. Mem. Inst. Osw. Cruz 3: 66—85 t. 4. — 20. 1912: Commissao de Linhas Telegraphicas Estrategicas de Matto Grosso ao Amazonas. Zool. Tabanidos 5: 3—9 t. 1. — 21. Macquart, J., 1838—55: Dipter. Nouveaux au peu connus. Diptera Exotica. I₁: 1838, I₂: 1838, II₁: 1841, II₂: 1842, II₃: 1843; Suppl. I: 1845, II: 1847, III: 1847, IV₁: 1850, IV₂: 1851, V: 1855. — 22. 1887: Ann. Soc. Ent. France 6: 429 t. 15 f. 3. — 23. Philippi, R. A., 1865: Aufzählung der chilenschen Diptera. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 15: 707—724, 727. — 24. Ricardo, G., 1900: Descr. of 5 new Species of Pangonia from South America. Ann. Mag. Nat. Hist. (7) 6: 291—294. — 25. 1900: Notes on the Pangoninae of the family Tabanidae in the British Museum Collection. l. c. (7) 5: 98 bis 182. — 26. v. Röder, V., 1886: Dipteren von den Cordilleren in Columbien. Stett. Ent. Zeit. 47: 237, 261—263. — 27. Rondani, C., 1850: Nuovi Annali di Bologna ser. 3, 2: 165—197. — 28. Schiner, J. R., 1868: Reise der österr. Fregatte

Novara. Diptera: 81—105. — 29. **Surcouf, J. M. R.**, 1920: Mésure d'un Arc de Méridiane en Amérique du Sud, 10: 217—233. — 30. 1921: Genera Insectorum fasc. 175: 1—182. Tabanidae. — 31. **Thunberg, C. P.**, 1827: Nova Acta Regia Soc. Sci. Upsalensis 9: 53—75 t. 1. — 32. **Walker, Fr.**, 1848—54: List of the Specimens of Dipterous Insectes in the Collection of the British Museum. — 33. **Wiedemann, Ch. R. W.**, 1828: Außereur. zweifl. Ins. I: 87—220, 555—558, 567—579 t. 1—6. — 34. **Wulp, van der, F. M.**, 1881: Amerikaansche Diptera. Tijdschr. v. Ent. 24: 156—161.

Verzeichnis der Arten.

1. *basilaris* Wied., ♀, Außer. zweifl. Ins., 1: 554 [*Pangonia*] (1828); ? v. Röd., Stettin. Ent. Zeit., 47: 261 (1886) [*Pangonia*]; Kert., Cat. p. 16 (1900); Lutz, Zool. Jahrb. suppl. 10: 645 t. 2 f. 22 [*Phaeoneura*]. Surc., Genera Ins. p. 123 (1921) [*Phaeoneura*]. — Brasilien.
2. var. *acutipalpis* Kröb., ♀, Zool. Anz. 95: 18 f. 1 (1931). — Brasilien.
3. *erimera* Macq., ♂ ♀, Dipt. Exot. 1, 1: 105 [*Pangonia*] t. 4 f. 3 (1838); Walk., List Dipt. Brit. Mus. 5: 124 (1854); Blanch., in Gay: Hist. fis. y polit. Chile Zool. 7: 389 t. 1 f. 12 (1854); Phil., Verh. zool.-bot. bot. Ges. Wien, 15: 708 (1865); Kert., l. c. p. 18 (1900); Lutz, l. c. 10: 649 t. 2 f. 26 (1909) [*Epipsila*]; Surc., l. c. p. 118 (1921) [*Epipsila*]. — Brasilien, ? Peru.
4. *erimeroide* Lutz, ♂ ♀, l. c.: 649 t. 2 f. 27 (1929); Surc., l. c. p. 118 [*Epipsila*] (1921). — Brasilien.
5. *nigricornis* Kröb., ♀, l. c. 95: 19 f. 2 [*Epipsila*] (1931). — Brasilien.
6. *nitens* Big., ♀, Mem. Soc. Zool. France 5: 607 (1892); Kert., l. c. p. 14 [*Mycteromyia*] (1900); Lutz, l. c.: 650 t. 2 f. 58 [*Jonopsis*] (1909); Surc., l. c. p. 122 [*Jonopsis*] (1921). — Brasilien.
7. *foetterlei* Lutz, ♀, l. c.: 651 t. 2 f. 29 [*Jonopsis*] (1909); Surc., l. c. p. 122 [*Jonopsis*] (1921). — Brasilien.
8. *rubrithorax* Kröb., ♀, l. c. 95: 19 Fig. 3 (1931). — Brasilien.
9. *nubiapex* Lutz, ♀ Mem. Inst. Osw. Cruz 3: 66 t. 4 f. 1 [*Erephopsis*] (1911); Surc., l. c. p. 120 (1921). — Brasilien.
10. *auripes* Ric., ♀, Ann. Mag. Nat. Hist. (7) 5: 176 t. 1 f. 12 (1900); Surc., l. c. p. 119 (1921). — Brasilien.
11. *decipiens* Kröb., ♀, l. c. 95: 20 f. 4 (1931). — Brasilien.
12. *niger* Ric., ♂, l. c. (7) 1: 292 (1900); Surc., l. c. p. 120 (1921) [*Erephopsis*]; Hine, Trans. Amer. Ent. Soc. 44: 292 (1917) et Occas. Papers 162: 11 (1925). — Surinam, ? Costa Rica.
13. *flavicrinis* Lutz, l. c.: 633 t. 1 f. 6 (1909); Surc., l. c. p. 119 (1921). — Brasilien.
14. *neglecta* Kröb., ♂ ♀, l. c. 95: 21 (1931). — Argentinien.

15. *lingens* Wied., ♀, l. c. : 87 (1828); Macq., Dipt. Ex. 1,1 : 102 (1838); Walk., l. c. 5 : 129 (1854); Blanch., l. c. : 387 t. 1 f. 10 (1854); Phil., f. c. : 707 (1865); Kert., l. c. p. 20 (1900); Lutz, l. c. : 632 t. 1 f. 5 (1909) [*Erephopsis*]; Surc., l. c. p. 120 (1921). — Brasilien, Chile. *albipectus* Big., l. c. 5 : 611 [*Mycteromyia*] (1892).
16. *pseudo-fulvithorax* Kröb., ♀, l. c. 95 : 21 f. 5 (1931). — Brasilien.
17. *atripes* v. Röd., ♀, Stettin. Ent. Zeitschr. 47 : 261 [*Pangonia*] (1886); Kert., l. c. p. 16 (1900) [*Pangonia*]; Surc., l. c. p. 119 [*Erephopsis*] (1921). — Bolivien, Ecuador, Chile.
18. *ornata* Kröb., ♂ ♀, l. c. 95 : 22 f. 6, 7. — Brasilien.
19. *flavipennis* Kröb., ♂, l. c. 95 : 24 f. 8 (1931). — Venezuela.
20. *aureopygia* Kröb., ♀, l. c. 95 : 24 f. 9 (1931). — Columbien.
21. *schildi* Hine, ♀, Occas. Papers No. 162 : 11 (1925) [*Erephopsis*]. — Costa Rica.
22. *maculipennis* Kröb., ♀ ♂, l. c. 95 : 25 f. 10 (1931). — Brasilien.
23. *fulvosericæa* Kröb., ♀, l. c. 95 : 26 f. 11 (1931). — Columbien.
24. *aureosericea* Kröb., ♀, l. c. 95 : 27 f. 12 (1931). — Bolivien.
25. *latifrons* Kröb., ♀, l. c. 95 : 28 (1931). — Brasilien.
26. *leucopogon* Wied., ♀, l. c. 1 : 92 [*Pangonia*] (1828); Macq., Ann. Soc. Ent. France 6 : 429 t. 15 f. 3 (1887); Walk., l. c. 1 : 133 (1848) et 5 : 128 (1854); Kert., l. c. p. 20 (1900); Lutz, l. c. : 642 t. 1 f. 17 (1909), Surc., l. c. p. 120 [*Erephopsis*] (1921). — Brasilien.
27. *mattogrossensis* Lutz, ♀, Comm. Tel. Mattoogr. Anexo 5 : t. 4 f. 1 (1912); Surc., l. c. p. 120 (1921). — Brasilien.
28. *brasiliensis* Kröb., ♀, l. c. 95 : 29 f. 13 (1931). — Brasilien.
29. *castanea* Surc., ♀, Mésures etc. : 222 (1920) et Genera, p. 119 t. 4 f. 10 (1921). — Ecuador.
30. *fulvitibialis* Ric., ♀, l. c. (7) 5 : 177 t. 1 f. 11 (1900); Surc., l. c. p. 119 (1921) [*Erephopsis*]. — Brasilien.
31. *morio* v. d. W., ♀, Tijdschr. v. Ent. 24 : 156 (1881); Kert., l. c. p. 22 (1900); Brèth., An. Mus. Nat. Buenos Aires (3) 20 : 473 (1911); Surc., l. c. p. 120 (1921). — Argentinien.
32. *besckii* Wied., ♂ ♀, l. c. 1 : 97 (1828) [*Pangonia*]; Walk., l. c. 5 : 124 (1854); Kert., l. c. p. 16 (1900); Lutz, l. c. : 639 t. 1 f. 13 (1909) [*Erephopsis*]; Surc., l. c. p. 119 (1921). — Brasilien.
33. *nigricans* Lutz, ♀, l. c. : 637 t. 1 f. 11 [*Erephopsis*] (1909); Surc., l. c. p. 120 (1921). — Brasilien.
34. *niveibarba* Kröb., ♀, l. c. 95 : 29 (1931). — Brasilien.
35. *soledadei* Lutz, ♀, Mem. Inst. Osw. Cruz, 3 : 67 (1911); Surc., l. c. p. 120 (1921). — Brasilien.

36. *opaca* Brèth., ?, l. c. 20 : 472 (1909); Surc., l. c. p. 120 (1921). — Argentinien.
37. *winthemi* Wied., ♀, Zool. Mag. 1 : 44 [*Pangonia*] (1819) et Dipt. Ex. 1 : 53 (1821) et Außer. zwfl. Ins. 1 : 91 (1828); Walk., l. c. 5 : 129 (1854); Kert., l. c. p. 25 (1900); Lutz, l. c. : 638 t. 1 f. 12 (1909); Surc., l. c. p. 121 (1921). — Brasilien.
fusca Ric., l. c. (7) 9 : 431 (1902).
38. *neo-winthemi* Kröb., ♀, l. c. 95 : 30 f. 14 (1931). — Brasilien.
39. *pallida* Kröb., ♀, l. c. 95 : 30 (1931). — Argentinien.
40. *longipalpis* End., ♀, Mitt. Zool. Mus. Berl. 11 : 294 (1924). — Brasilien.
41. *marginalis* Wied., ♀, l. c. 2 : 620 (1830) [*Pangonia*]; Walk., l. c. 5 : 128 (1854); Kert., l. c. p. 21 (1900); Lutz, l. c. : 641 t. 1 f. 16 (1909); Surc., l. c. p. 120 (1921). — Brasilien.
42. *brachycephala* Kröb., ♀ ♂, l. c. 95 : 31 f. 15 (1931). — Brasilien.
43. *albitaenia* Lutz, ♀, Mem. Inst. 3 : 68 (1911) t. 4 f. 3 [*Erephopsis*]; Surc., l. c. p. 119 (1921). — Brasilien.
44. *incisuralis* Macq., ♀, Dipt. Ex. suppl. 2 : 12 (1874); Walk., l. c. 5 : 127 (1854); Lutz, l. c. : 643 et 657 (1909); Kert., l. c. p. 19 (1900); Surc., l. c. p. 119 (1921); End., l. c. p. 293 (1924) [als syn. von *hirsuta* Thunbg.]. — Brasilien.
45. *loricornis* Kröb., ♀, l. c. 95 : 32 f. 16 (1931). — Brasilien.
46. *fumifera* Walk., ♀, l. c. 5 : 323 [*Pangonia*] (1854); Kert., l. c. p. 18 (1900); Lutz, l. c. : 658 (1909); Surc., l. c. p. 119 (1921). — Brasilien.
47. *pubescens* Lutz, ♂ ♀, l. c. : 644 t. 2 f. 21 (1909) [*Erephopsis*]; Surc., l. c. p. 120 (1921). — Brasilien.
48. *zonalis* Kröb., ♀, l. c. 95 : 33 f. 17 (1931). — Peru.
49. *rufibasis* Kröb., ♀, l. c. 95 : 34 f. 18 (1931). — Brasilien.
50. *aurimaculata* Macq., ♀, Dipt. Ex. 1,1 : 105 [*Pangonia*] (1838); Walk., l. c. 5 : 125 (1854); Kert., l. c. p. 16 (1900); Surc., l. c. p. 119 (1921) [*Erephopsis*]. — Brasilien.
51. *pseudo-aurimaculata* Lutz, ♀, l. c. : 643 t. 1 f. 18 (1909); Bequ., Med. Rep. Harvard Univ. 4 : 222 (1926). — Brasilien, Surinam.
52. *obscuripes* Kröb., ♀, l. c. 95 : 35 f. 19 (1931). — Brasilien.
longirostris Macq., Dipt. Ex. suppl. 2 : 12 (1847).
nigripes v. Röd., Wien. Ent. Zeitg. 11 : 237 (1892) [nom. nov. pro *longirostris* Macq.].
brevistriata Lutz, l. c. 643 (1909) [nom. nov. pro *nigripes* v. Röd.].
53. *aurifasciata* End., ♀, l. c. 11 : 293 (1924). — Brasilien, Paraguay.
ruficornis Big., l. c. 5 : 615 (1892) [*Mycteromyia*] [*Corizoneura*] p. pt.

54. *longirostris* Macq., ♀, Dipt. Ex. suppl. 2: 12 [*Pangonia*] (1847); Walk., l. c. 5: 123 (1854); Lutz, l. c.: 643 (1909) t. 2 f. 20 [*Erephopsis*] Kert., l. c. p. 20 (1900); Surc., l. c. p. 120 (1921). — Brasilien.
55. *sorbens* Wied., ♀ ♂, l. c. 1: 93 [*Pangonia*] (1828); Walk., l. c. 1: 133 (1848) et 5: 128 (1854); Kert., l. c. p. 23 (1900); Lutz, l. c.: 640 t. 1 f. 15 (1909) [*Erephopsis*]; Surc., l. c. p. 120 (1921). — Argentinien, Paraguay, Brasilien, Uruguay, ? Columbien.
ardens Macq., l. c. 1,1: 103 (1838).
56. *obtusipalpis* End., ♂, l. c. 11: 294 (1924). — Brasilien.
57. *florisuga* Lutz, ♂, Mem. Inst. 3: 81 [*Erephopsis*] (1911); Surc., l. c. p. 119 (1921). — Brasilien.
58. *auricincta* Lutz, ♀, l. c. 1: 12 t. 1 [*Erephopsis*] (1909); Surc., l. c. p. 119 (1921). — Brasilien.
59. *bicolor* Kröb., ♂, l. c. 95: 36 (1931). — Costa Rica.
60. ? *rostrifera* Bell., ♂ ♀, Sagg. Ditt. Messic. 1: 47 [*Pangonia*] (1859). — Mexico.
61. ? *picea* Brèth., ?, l. c. 20: 472 (1909). — Argentinien.
62. ? *hirsula* Thunbg., Nova Acta Upsal. 9: 67 [*Tanyglossa*] (1827); End. l. c. p. 293 (1924) [*Fidena*]. — Brasilien.
63. ? *laterina* Rond., Nuov. Ann. Sci. Nat. Bologna (3) 2: 370 [*Pangonia*] (1850). — Amer. centr.
64. ? *dichrous* Brèth., ?, l. c. 20: 472 [*Pangonius*] (1909). — Argentinien.
65. ? *parishi* Hine, Ohio J. Sci. 20: 313 (1920). — Ecuador.
66. ? *picea* Thunbg., l. c.: 66 [*Tanyglossa*] (1827). — Brasilien.
67. ? *pulchra* Thunbg., l. c.: 72 t. 1 f. 9 [*Tanyglossa*] (1827). — Brasilien.
68. ? *submetallica* Brèth., ♀, l. c. 20: 173 (1909). — Argentinien. (Ist wohl *Leptofidena*!)

Meiner Anordnung der Arten liegen folgende Überlegungen zugrunde:

Die geschwärmte Flügelbasis halte ich nicht für ein generisch wertvolles Merkmal, kann daher gleich ENDERLEIN die abgezweigten Gattungen *Phaeoneura* Lutz, *Epipsila* Lutz + *Jonopsis* Lutz nicht anerkennen. Ich habe aber versucht, dieselben als Gruppen beizubehalten und zu erweitern. Wollte man nach dem Wortlaut der WALKERSchen Gattungsdiagnose gehen, dann müßten auch die *nitens*- und *flavicrinis*-Gruppen ausgeschieden werden, weil ursprünglich nur glanzlose Arten die Gattung bildeten. Ebenso lehne ich die Augenfärbung als generisches Merkmal ab, ganz abgesehen davon, daß dieselbe an altem Material nicht immer sicher nachgeprüft werden kann. Im übrigen würden die hier herangezogenen Merkmale, auf andere Genera angewandt, ein

Chaos von Zersplitterung zur Folge haben müssen. Da ich die Gattung *Fidena* in weiterem Sinne als Lutz auffasse, außerdem eine größere Zahl von Arten kenne, so ergibt sich ein Abweichen von seiner Einteilung der brasilianischen Arten. Nach Möglichkeit habe ich mich aber an sein System angeschlossen, indem ich die Größenverhältnisse und die Körperfärbung als Einteilungsfaktoren annahm. Aus *Phaeoneura* wird meine 1. Gruppe: *basilaris*, aus *Jonopsis* und *Epipsila* meine 2. Gruppe: *nitens*. Die glänzend schwarzen Tiere ohne verdunkelte Flügelbasis fasse ich als 3. Gruppe: *flavicrinis* zusammen. Die großen Arten des Restes bilden die 4. Gruppe: *lingens*. Die mahagonifarbenen fasse ich als 5. Gruppe: *leucopogon* zusammen, die rein schwarzen als 6. Gruppe: *winthemi* und die hellen ockergelben als 7. Gruppe: *sorbens*. Die Tasterbildung habe ich als Einteilungsmittel größerer Artengruppen nicht benutzen können, ebensowenig die sehr hinfällige Behaarung.

In der nun folgenden Behandlung der einzelnen Arten habe ich die von mir selbst im Zoolog. Anz. 95, 1931, S. 13—37 beschriebenen Arten nur namentlich an den betreffenden Stellen aufgeführt und verweise im übrigen auf meine dortige Arbeit. Zusammen mit diesen Arten umfaßt die Gattung *Fidena* jetzt 59 Arten. Provisorisch habe ich 9 Arten dazugestellt, bei denen allerdings die Beschreibung keine sichere Entscheidung über ihre Gattungszugehörigkeit zuläßt. Im ganzen haben mir 53 Arten vorgelegen, davon 46 als Typen. Die Typen der unsicheren Arten waren nicht erreichbar. An Hand der Typen gebe ich hier, soweit es sich nicht um meine eigenen Arten handelt, Neubeschreibungen, in denen auch die Stelle, an der sich die betr. Type gegenwärtig befindet, angeführt wird. Von Arten, die mir unbekannt geblieben sind, werden die Originaldiagnosen wiedergegeben, um dadurch in der vorliegenden Arbeit etwas Abgeschlossenes bieten zu können.

1. *F. basilaris* Wied. ♀ (Fig. 1).

Type: Frankfurt (G. FreireiB), Brasilien, syn. *basalis* Wlk., ♀, Type: London, von Brasilien.

Länge 15,5—16 mm, Rüssel 9,5 mm, Flügellänge 13 mm, Breite 4,5 mm.

Augen fein behaart, dunkelbraun, klein facettiert. Stirnstrieme verhältnismäßig kurz und breit, ca. doppelt so lang wie breit. 3 bernsteingelbe Ocellen. Strieme matt schwarz, die Schwiele ganz undeutlich, wenig glänzend. Behaarung kurz, schwarz, am Scheitel wenige längere Borstenhaare. Fühlerhöcker matt hell rotbraun. Gesichtshöcker stark vorspringend, ca. 2 mm lang, glänzend schwarzbraun. Taster schwarz-

braun (nach WIED. rostgelb!), gelbbraun tomentiert; 2. Glied nur kurz. Fühler schwarzbraun, 1. und 2. Glied mit wenigen schwarzen Borsten. Rüssel schlank, hellbraun, glänzend, die Spitze etwas verdunkelt, etwa so lang wie der Hinterleib. Backenbart wollig, hell ockergelb, die Mittelpartie fast goldgelb. Hinterkopf schwarz, glanzlos. Thorax düster rotbraun, glänzend, schwarz und schwarzbraun behaart, längere Behaarung nur an den Seiten, wo sie fast flockig auftritt. Der Behaarung sind zwischen Schildchen und Flügelwurzel viele greise Haare beigemengt. Brustseiten schokoladenbraun mit gleichfarbiger Behaarung (nach WIED. Thorax sattbraun mit gelblicher Behaarung). Schildchen gleicht dem Thorax, fast nackt, mit vereinzelter greiser Behaarung. Hinterleib von

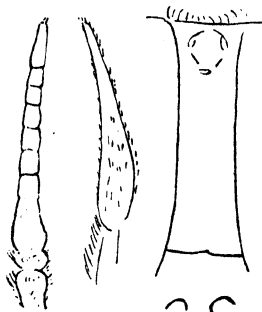


Fig. 1. *Fidena basilaris* Wied., ♀.
Fühler, Taster, Stirnstrieme.

der gleichen Farbe wie der Thorax, mäßig gewölbt, die äußersten Segmentränder etwas gelblich erscheinend. Seiten des 1. und 2. Ringes dicht schwarz behaart, die Mitte der Oberseite spärlich bräunlich behaart. 2. Ring auf der Mitte des Hinterrandes mit den Resten einer weißseidigen Behaarung (Haarfleck?). 3. Ring an derselben Stelle mit größerem, fast ockergelbem seidigem Fleck; 4. desgleichen. 3. und 4. seitlich gleichfalls ockergelb behaart auf gelbbraunem Integument. 5.—7. ganz goldgelb anliegend seidig behaart. Bauch dunkel rotbraun, alle Sternite vom 2. an am Hinterrand anliegend gelbseidig behaart. Hüften und Schenkel dunkel rotbraun, braunschwarz behaart; alle Schienen bleich ockergelb mit gleicher kurzer Behaarung. Vorder- und Mitteltarsen von gleicher Farbe, Hintertarsen nur an der Basis, sonst braun, 3.—5. Glied fast schwarz. Schüppchen schwarzbraun, Schwinger dunkelbraun. Flügel hyalin, Adern zart gelblich, die Queradern, die die 1. und 2. Basalzelle abschließen, schwarzbraun. Bis hierher ist die Flügelbasis ganz schwarzbraun, nur die Vorderrandzelle zum Teil gelblich. In der 2. Basalzelle ist ein hellerer Kern. Rücklaufender Aderanhang äußerst kurz. 1. Hinterrandzelle geschlossen und gestielt, 4. weit offen. Brasilien (Mus. Frankfurt a. M.), Santa Aleixo 5. 2. 09 (Mus. München), Ypanema (Mus. Wien), Brasilien (Mus. Hamburg, det. Lutz).

2. *F. basilaris* Wied. var. *acutipalpis* Kröb.

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 18, Fig. 1. Type: Wien, von Brasilien.

3. *F. eriomera* Macq., ♂ ♀ (Fig. 2).

♀ Länge 15 mm, Fühler fast 3 mm, Rüssel 8 mm, Flügellänge 13 mm, -breite 5 mm.

Tiefschwarze, zum Teil glänzende Art mit rotgelbem Gesicht. Stirnstrieme ca. $2\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, parallelrandig, schwarz, glanzlos, kurz schwarz behaart. Ocellen sehr deutlich, rotgelb. Stirndreieck unbestimmt braunrot gefleckt. 1. und 2. Fühlerglied braunrot, kurz schwarz behaart, der Rest hell rotgelb. Untergesicht kegelig, glänzend, Taster lang stilettförmig, hell rotgelb. Rüssel rotbraun, an der Spitze verdunkelt. Hinterkopf schwarz, so behaart. Thorax und Schildchen schwarz, glanzlos, weißgrau bestäubt, schwarz behaart. Brustseiten schwarzbraun, blaßbraun tomentiert, braun und schwarz behaart. Schenkel dunkelbraun, braunschwarz behaart, Schienen und Tarsen hell ockergelb, goldgelb behaart. Schüppchen und Schwinger braun, das Köpfchen ockergelb. Flügel blaß gelblich, die Basis bis zu den Basalzellen, auch die Basalpartie beider und die Spitze der 1. Basalzelle fleckig dunkelbraun, die 2. nur so gesäumt. Vorderrandzelle intensiv gelblich. Adern gelbbraun, zum Teil sehr dunkelbraun, ohne Anhang. Hinterleib glänzend blauschwarz. 1. Tergit dicht schwarz behaart, 5. und 6. ganz seitlich am Hinterrand fast rein weiß behaart. Bauch schwarz, ebenso behaart.



Fig. 2. *Fidena eriomera* Macq.,
♂ Fühler,
Taster.

Brasilien, S. Paulo (Mus. Halle). Ein ♀ trägt den Fundort Peru! (Mus. Berlin).

♂ Länge 15,8 mm, Fühler ? mm, Rüssel 9,1 mm, Flügellänge 14,6 mm, -breite 4,8 mm.

Schlecht erhalten. Kopf eigentümlich flach dreieckig. Augen durch eine tiefe Senke getrennt; die Facetten gehen ineinander über. Ocellenhöcker vorgequollen, schwarz, ebenso behaart, Ocellen groß, glänzend schwarz. Stirndreieck vorgewölbt. 1. und 2. Fühlerglied gelbbraun, lang schwarz behaart. Der Rest hell rotgelb. Untergesicht kegelig, oben braun, unten in Schwarz übergehend, oben stark weißlich tomentiert, unten stark glänzend. Tasterendglied kurz, dunkelbraun, gelb schimmernd, lang oval, zart schwarz behaart. Thorax und Schildchen schwarzbraun, schwarz behaart. Beulen und Rand rotbraun. Brustseiten schwarz, ebenso behaart. Schüppchen und Schwinger braun. Hüften und Schenkel schwarzbraun, Schienen und Tarsen heller, nur 1. Schiene und Tarsus ockergelb. Flügel schmutzig braun hyalin. Vorderrand und Stigma intensiv gelblich. Queradern und Basis braun. Hinterleib glänzend schwarz, die letzten Ringe stark abgeschnürt, schwarz behaart. 3.—5. Tergit mit

Resten von weißbehaarten Mitteldreiecken; Hinterecken vom 5. und 6. weißgelb behaart. Bauch schwarz, ebenso behaart, nur an den Hinterrändern erscheinen stellenweise weißliche oder gelbliche Haare; am 2. Sternit in der Mitte, am 5.—6. seitlich.

Espirito Santo (det. Dr. Lutz, Mus. Hamburg).

4. *F. eriomeroide* Lutz ♂ ♀ (Fig. 3, 4).

♀ Länge 13 mm, Rüssel 10 mm, Fühler 2 mm, Flügellänge 13,3 mm, -breite 3,8 mm.

♂ Länge 15 mm, Rüssel 9 mm, Fühler 2,5 mm, Flügellänge 13 mm, -breite 4,6 mm.

♀ Stirnstrieme ca. $2\frac{1}{4}$ mal so hoch als unten breit, oben etwas verschmälert, grau bestäubt, ohne Schwiele. Ocellenhöcker schwarz, zart

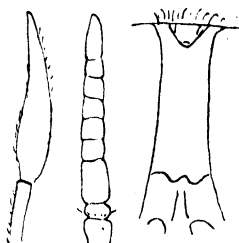


Fig. 3. *Fidena eriomeroide* Lutz, ♀. Fühler, Taster, Stirnstrieme.

schwarz behaart. 3 gelbliche Ocellen. Stirn zart schwarz behaart. Augen greis behaart. Fühler rotbraun; 1. und 2. gelbbraun, 3. nicht queroval erweitert. Untergesicht kegelig, glänzend schwarz, oben grau tomentiert. Taster sehr lang, schwarzbraun. 2. Glied stilettförmig. Bart dicht weiß. Hinterkopf weiß behaart. Thorax und Schildchen matt schwarz, grau tomentiert, zart schwarz



Fig. 4. *Fidena eriomeroide* ♂, Fühler.

behaart. Schulterbeulen hell gelbbraun. Von der Praealarbeule bis fast zum Schildchen findet sich weißliche Behaarung, neben dem letzteren schwarze; Schildchen schwarz behaart. Brustseiten schwarzbraun, ebenso behaart. Schüppchen dunkelbraun. Schwinger bleichbraun. Flügel hyalin, an Basis und Vorderrand gelblich; äußerste Basis und Queradern dunkelbraun. Adern zum Teil gelblich, zum Teil braun. Kein Anhang. Schenkel und Hüften schwarzbraun, schwarz behaart. Schienen und Tarsen bleich ockerfarben, ebenso behaart. Hinterleib glänzend schwarz, ebenso behaart; Hinterecken vom 2., 5. und 6. weißlich behaart. Bauch glänzend schwarz, ebenso behaart. Hinterrandsäume fein kurz seidig weißlich behaart.

♂ Augen vollkommen zusammenstoßend, kupfrig glänzend, klein facettiert, gelblich behaart. Ocellenhöcker flach, schwärzlich, Ocellen rötlich, Behaarung kurz, schwarz. Stirndreieck und Untergesicht braunrot. Stirn gelblich tomentiert, kurz kegelig, kaum länger als hoch, stumpf endend, glänzend, oben matt durch gelbliches Toment. Fühler hell rotgelb, 1. und 2. Glied gelbbraun, 1. lang schwarz behaart, besonders oben,

2. kurz schwarzborstig. Palpen fehlen. Rüssel sehr dünn, leicht gebogen. Hinterkopf braun, weißlich behaart. Thorax und Schildchen schokoladebraun, fast matt, zart weißlich bereift, zart lang abstehend schwarz behaart, vor der Flügelwurzel greise Haare. Brustseiten dunkelbraun, ebenso behaart. Schüppchen schwarzbraun mit schneeweißer Flocke. Schwinger braun mit gelblichem Knopf. Schenkel schwarzbraun, schwarz behaart; Vorder- und Mittelschienen gelbbraun, kurz schwärz behaart. Flügel blaß bräunlich; Vorderrand dunkler, Queradern wenig auffallend gesäumt. 1. Hinterrandzelle fast geschlossen. Kein Anhang. Adern zart bräunlich, Stigma gelblich. Hinterleib dunkelbraun, glänzend. 2.—4. Tergit mit kleinen weißen Haardreiecken am Hinterrandsaum, 5. und 6. an den Hinterecken gelblich behaart. Sonst ist die Behaarung schwarz. Bauch schwarzbraun, schwarz behaart, nur der Hinterrand vom 2. und die Hinterecken vom 5. Sternit sind weiß seidig behaart.

Sta. Catharina, Blumenau; zum Teil als *Jonopsis nitens* det. (Mus. Halle), Brasilien (Mus. München), Blumenau (Mus. Wien).

5. *F. nigricornis* Kröb., ♀

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 19, Fig. 2. Type: München, von Brasilien.

6. *F. nitens* Big., ♀ (Fig. 5).

Type: London, von Brasilien.

Länge 16,8—19 mm, Fühler 2,4—2,5 mm, Rüssel 8,9—9,4 mm, Flügellänge 15—16,9 mm, -breite 5,1—5,6 mm.

Fühler schwarz, ziemlich robust. Augenbehaarung schwarzbraun. Stirnstrieme ca. 3—4 mal so hoch als breit, parallelrandig, schwarz. Kein Ocellenhöcker, 3 rötliche Ocellen. Scheitelbehaarung ziemlich kurz, schwarz, aber länger als die der Stirn. Untergesicht stark konisch, glänzend schwarz, oben grau bestäubt. Stirndreieck schwärzlich, etwas glänzend. Untergesicht weißlich tomentiert. Bart schneeweiß. Taster schwarz, stilettförmig. Hinterkopf schwarz, grau tomentiert, lang weiß behaart, am Augenrand oben kurz schwarzhaarig. Thorax und Schildchen mattschwarz, weiß bereift, von der Schulterbeule bis zur Flügelbasis eine feine weiße Haarstrieme. Neben dem Schildchen lange schwarzbraune Behaarung. Beine schwarz, Tarsen

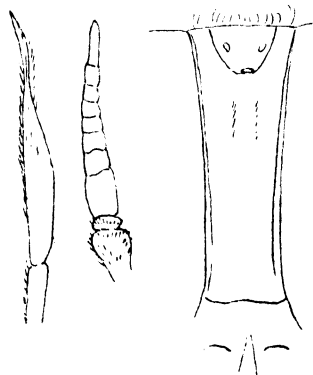


Fig. 5. *Fidena nitens* Big., ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

und Schienen unten goldrot behaart. Schüppchen schwarz mit schneeweißer Flocke. Schwinger mit heller Knöpfchenspitze. Flügel bräunlich, Queradern schwärzlich gesäumt, Vorderrand dunkler. Kein Aderanhang (1 ♀ mit einem Anhang im linken Flügel, 1 ♀ in beiden). Hinterleib glänzend schwarz, ohne jede Zeichnung, vom 3. Tergit an mit kleinen weißen Haardreiecken auf der Mitte des Hinterrandes. 4. Ring ganz schwarz behaart; 2. an den Hinterecken weiß seidig, auch der 5.—7., aber ausgedehnter. Bauch glänzend schwarz; 5.—7. Sternit am Hinterrand seitlich silberglänzend behaart; 2. Sternit querherüber fein seidig weiß behaart. Schienen manchmal mit merkwürdig gelbbraunem Schein.

Nach LUTZ (Mus. Hamburg) von S. Paulo, Rio de Janeiro, II., Alto de Serra b. Santos. Mir liegt die Art vor von Theresopolis, Sta. Catharina (Mus. Berlin), Ypanema (Mus. Wien), Brasilien (Mus. Halle).

Die Type ist unausgefärbt, weshalb alle Teile mehr rötlichbraun erscheinen.

7. *F. foetterlei* Lutz, ♀.

»Gesamtlänge (ohne Rüssel) 16 mm, Rüssel ca. 9 mm, Flügellänge ca. 14 mm.

Rüssel schwarz. Palpen: Das 2. Glied sehr verlängert, schmal, schwärzlich, Untergesicht vorgezogen, glänzend, braunschwarz. Antennen: rostrot, die 2 ersten Glieder mehr bräunlich und schwarz behaart, Scheitel schwärzlich, Ocellen deutlich, Augen dunkel stahlblau mit grünem Schimmer, kurz behaart. Bart schwarzbraun — Thorax oben — ebenso wie das Schildchen, kahl und dunkel, kastanienbraun, mit 4 undeutlichen dunklern Längsstreifen, von denen die mittleren kaum getrennt sind, ringsherum und an den Pleuren rußschwarz behaart. Unterseite etwas heller, matt kastanienbraun. Abdomen oben und unten glänzend schwarz. Hinterrand des 2. Segments unten weißlich behaart, ebenso oben an den äußern Vierteln, wo die weiße Behaarung, in dreieckiger Form, mehr nach vorn reicht; am Hinterrande des 3. und 4. Segments oben in der Mittellinie einige weiße Härchen, 5.—7. Ring seitlich oben und unten weiß bewimpert, die beiden letzteren oben am ganzen Hinterrande. Beine schwarz, die Fußwurzeln etwas rötlichbraun, Schenkel mit kurzen schwarzen Härchen. Flügel braun, Wurzel und Rippe mehr rötlich. Adern heller oder dunkler rotbraun; Queradern deutlich schattiert; 1. Hinterrand- und Analzelle vor dem Rande geschlossen. Gabelader winklig abgebogen mit sehr kurzem Aderanhang, Schüppchen schwärzlich, Halteren kastanienbraun mit etwas hellerem Capitulum.

Die anscheinend seltene Art unterscheidet sich von der vorigen auch in abgeriebenem Zustand leicht durch den dunklen Bart und geringere Größe.

Rio de Janeiro, Petropolis II. 27.«

8. *F. rubrithorax* Kröb., ♀

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 19, Fig. 3. Type: Halle, von Brasilien.

Espirito Santo (Mus. Halle), Mus. München (ohne Fundort).

9. *F. nubiapex* Lutz ♀.

»Gesamtlänge 15 mm, größte Breite 6 mm.

Rüssel schwarz, 6 mm lang; Palpen braun; Antennen an den ersten zwei Gliedern graubraun, das 3. rostrot und im Endteil schwärzlich; Untergesicht, Stirn und Scheitel graubraun und gelb bestäubt, in der Mitte des Scheitels dunkelbraune Haare; Ocellen sehr deutlich, dunkelbraun; Augen dunkel mit feinen, aber ziemlich langen, goldschimmernden Haaren; Bart graugelb, im mittleren Teil rötlich; Hinterkopf an den Augenrändern hellgelb, der Rest schwärzlich mit goldenen Haaren besetzt.

Thorax, oben auf braunem Grunde mit blondrötlicher Pubescenz, die in der Mitte nur kurz ist, aber nach außen zu länger wird; unten dieselben Farben wie oben; das Scutellum wie der Thorax. Abdomen oben dunkelbraun, die Hinterländer der ersten Ringe und die letzten fast ganz mit goldglänzenden Haaren besetzt; die Bauchseite dem Rücken entsprechend. Beine ockerfarben, oberhalb der Knie und an den Füßen ins Rostfarbene übergehend, die Endabschnitte der Fersen schwarzbraun; Hüften und Schenkel mit dunklem Flaumhaar bedeckt. Flügel an der Costa und in den Basalzellen gelb mit roströtlichem Ton, das übrige teils heller gelb, teils mehr grau; im Apikalteil eine dunklere, ins Schwärzliche übergehende Wolke; Adern roströtlich oder schwärzlich braun; obere Quader dunkler gesäumt; 1. und 4. Hinterrandzelle etwas vor dem Rande geschlossen, die Gabelader mit kurzem aber deutlichem Anhang. Halteren braun, am Endteil des Knöpfchens etwas heller.

2 ♀ Barbacena (Minas) III. «

10. *F. auripes* Ric., ♀ (Fig. 6).

Type: London, von Para, Brasilien.

Länge 13,8—14,2 mm (nach Lutz bis 20 mm!), Fühler 2,6—3 mm, Rüssel 10,5—11 mm, Flügellänge 17—17,6 mm, -breite fast 6 bis 6 mm.

Nächste Verwandtschaft von *F. flavicrinis* Lutz.

Stirn ca. 7 mal so hoch als unten breit, oben etwas erweitert. Die unteren $\frac{2}{5}$ sind fein weiß bestäubt, der Rest dunkelbraun; an der Grenze des Stirndreiecks ist jederseits ein feines dunkles Dreieck abgeschnürt. Im dunklen Teil der Stirn liegt ein flacher Keil, der bis zum Ocellenhöcker reicht. Behaarung der Stirn dicht, kurz, schwarzbraun vom Stirndreieck an. Am Scheitel stehen längere vorgekrümmte schwarze Haare. Ocellen hell gelblich. Stirndreieck weißlich tomentiert. 1. Fühlerglied ca. doppelt so lang als breit, grau tomentiert, zart lang schwarz behaart. 2. kurz fein schwarzhaarig. Geißel dunkel rotbraun, an der Basis \pm schwärzlich. Untergesicht stark kegelig, an der Spitze \pm glänzend schwarz, sonst fein weiß bestäubt. Taster auffallend lang und spitz, bräunlich, mit schwarzen Rändern; die Spitze ist ganz kurz schwarz behaart. 1. Glied schwarzbraun, zylindrisch, lang abstehend weiß behaart. Bart lang und dicht schneeweiß. Augen dicht gelblich behaart.

Hinterkopf weißgrau, dicht weiß behaart. Thorax und Schildchen hell schokoladenfarbig, ohne Striemung, sehr zart, weißlich bestäubt. Behaarung kurz, fein, schwarz. Oberhalb der Flügelbasis bis zum Schildchen zart spärlich lang weiß behaart. Brustseiten braun, zart weiß behaart und bestäubt. Sehr auffällig ist eine schneeweiße Flocke unterhalb der Flügelbasis, unter der schwarze Haare stehen. Vorderhüften lang und dicht weiß behaart. 3. Beine schwarz; 1. und 2. Beine etwas bräunlich, rußig schwarz behaart.

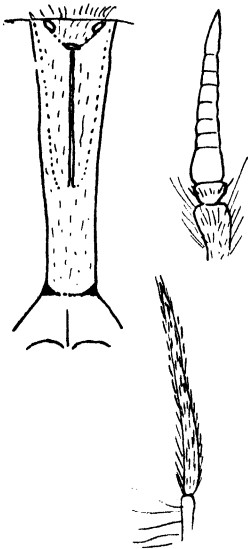


Fig. 6. *Fidena auripes* Ric., ♀. Fühler, Taster, Stirnstrieme.

Vordertarsen und 1. Schienen an der Unterseite goldig behaart, die anderen Tarsen weniger auffällig. Flügel gleichmäßig gelbbraun tingiert, äußerste Basis bis zur Basalzelle braun. Adern zart gelblich. (Dadurch unterscheidet sie sich von *Jonopsis nitens*, wofür man sie leicht halten kann, die aber eine breite parallelrandige Stirnstrieme hat.) Hinterleib schwarz, stark glänzend, rußschwarz behaart. Basis des 1. Tergits etwas bräunlich bestäubt; Hinterrand des 2., 5. und 6. mit feinen schneeweißen Haaren an den Hinterecken. Bauch glänzend schwarz, so behaart. 2. Sternit mit weißlich behaartem Hinterrandsaum, 5. und 6. mit solchen Hinterecken.

Bei 1 ♀ ist das 2. Sternit nur an den Seiten weißlich behaart. Schildchenspitze rötlichgelb mit verhältnismäßig langen, dichten schwarzen Haaren. Thorax mit 2 ganz unscharfen braunroten Längsstriemen. — Brasilien, Para (Mus. London, München).

11. *F. decipiens* Kröb., ♀

siehe Zool. Anz. 1931, Bd. 95 S. 20, Fig. 4. Type: Halle, von Santos. Alto da Serra b. Santos 26. I. (Mus. Halle).

12. *F. niger* Ric., ♂ (*Erephrosis*).

»Black. Antennæ black, 3. joint dull red, with black segmentations, 1. and 2. joints with black hairs. Palpi and face black, the latter with the 2. joint longer than the 1., tapering to a point. Proboscis nearly as long as body. Beard brown above, gray below. Thorax and scutellum dull brown, with spare black pubescence and a white tuft of hairs at the base of wings; the pleuræ fringed with white hairs. Abdomen black and shining; a white tuft of hairs on the lateral margins of the last two segments, the other segments bordered at the sides with black hairs. Legs black, the fore tibiae and tarsi dull brown with fulvous pubescence on the underside of the 1. tarsal joint; the last tarsal joint of posterior legs is reddish.

Wings gray, at base and on fore border yellowish; a white oblong spot at the extreme base of the wing, another at the root of the 1. basal cell, and a short white line between the 1. and 2. longitudinal veins, starting from the root of the latter; veins yellow, no appendix. Length 1,4 cm, proboscis 1,1 mm. Surinam.«

13. *F. flavicrinis* Lutz, ♀ (Fig. 7).

Länge 14,5—24 mm, Fühler 2,8, Flügellänge 13,5 mm, -breite 5,5 mm, Rüssel 9 mm (nach LUTZ 10—12 mm).

Gleicht außerordentlich *F. auripes*, aber die Stirnstrieme ist breiter, ca. $2\frac{1}{2}$ mal so hoch als breit, parallelrandig, gleich dem Stirndreieck zimtbraun. Das untere Drittel ist grau-lich bestäubt. Behaarung länger, schwarz, vornübergeneigt, besonders am Scheitel. Ocellen rotgelb. 1. und 2. Fühlerglied düster rotbraun, der Rest fast schwarz, zum Teil düster rotbraun. Taster genau wie bei *auripes*. Augen braun behaart. 1. Tasterglied schwefelgelb behaart. Bart fast schwefel- oder kanariengelb, dicht, sehr auffällig. Hinterkopf gelbgrau, gelblich behaart, am Augenrand kurz schwarzhaarig. Thorax dunkel kastanienbraun, unscharf längsgestriemt, namentlich bei Betrachtung von vorn, scheinbar mit 3 dunklen Linien; fein schokoladenbraun behaart, an den Seiten, vor dem Schildchen, schwarzbraun. Schildchen rötlichbraun, braunschwarz behaart. Brustseiten schwarzbraun, so behaart, in der Oberpartie satt kanariengelb, noch dunkler als der Bart. Schüppchen und Schwinger braun, erstere mit gelber Haarflocke. Hüften braun, schwarzbraun behaart. Beine braun, fast schwarz. Basis aller Schenkel \pm dunkelrostbraun. Vorder- und Mittelschienen und Vordertarsen braunrot. Behaarung der Beine rußig schwarz. Unterseite der Tarsen goldrot (auch die der Vorder-schienen) behaart. Flügel gelblichbraun tingiert mit rotgelben Adern. Vorderrand und Basis bis zur Basalzelle braun. Aderanhang klein. Hinterleib breit, ziemlich flach, dunkelbraun, gegen das Ende schwarz, dicht schwarz behaart. 2., 5. und 6. Tergit an den Hinterecken weiß behaart. Bauch dunkler als die Oberseite, fast schwarz, intensiv glänzend. 2., 5. und 6. Sternit wie die entsprechenden Tergite.

1 ♀ der Berliner Sammlung war *F. besckii*, ohne Haarmakeln, 1 ♀ der Münchener Sammlung war als *auripes* Ric. det. Brasilien; nach LUTZ S. Paulo (Chanáan) III.

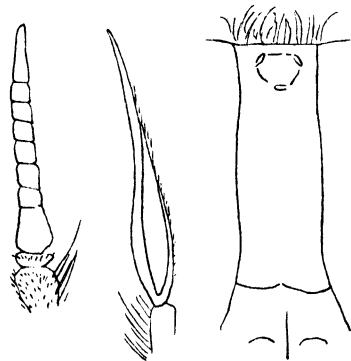


Fig. 7. *Fidena flavicrinis* Lutz, ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

14. *F. neglecta* Kröb., ♂ ♀

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 21, von Brasilien. Type: Stuttgart.
Villa Nouguez Tucuman III. (Mus. Stuttgart).

15. *F. lingens* Wied., ♀ (Fig. 8).

Type: Wien, von Brasilien (syn. *Mycteromyia albipectes* Big.; Type: London, von Brasilien).

Länge 20 mm, Fühler 2,5 mm, Rüssel 13—33,5 mm!, Kopf allein 8,5 mm, Flügellänge 18,8—19,5 mm, -breite 5,4—5,9 mm.

1 ♀ der Hallenser Sammlung hat einen spiralig aufgerollten Rüssel, der mindestens 33,5 mm mißt.

Erkennbar an dem ungewöhnlich großen und langen Kopf, der länger

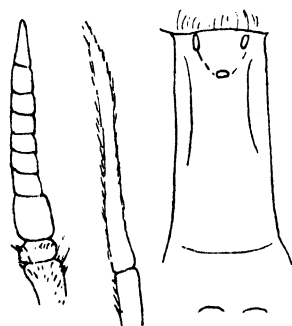


Fig. 8. *Fidena lingens* Wied., ♀.
Fühler, Taster, Stirnstrieme.

ist als Thorax und Schildchen. Schnauze auffallend kegelig. Augen braun behaart. Stirnstrieme sehr breit, ca. 2mal so hoch als breit, oben wenig schmaler, rotbraun. Die Schwiele ist eine flache, unscharf begrenzte Beule (Abreibung?). Ocellenfleck dreieckig, schwärzlich, mit 3 rötlichen Ocellen. Behaarung schwarz, am Scheitel länger. Stirndreieck und Untergesicht gelbbraun, matt. Fühler lang und dünn, schwarz. 1. und 2. Glied gelbbraun, schwarz behaart. Taster lang, schwarz, fädlich oder braun, messerklingenförmig;

kurz schwarz behaart. Bart schneeweiß bis gelblich. Thorax und Schildchen glanzlos rotbraun, mit Spuren von 2 weißgrauen Längslinien und einer feinen schwärzlichen Mittellinie. Behaarung zart und zerstreut, abstehend, schwarz; vor der Flügelbasis schwarz und gelblich, dahinter eine schneeweiße Flocke und darunter gleichfalls weiß. Schildchen am Rand lang braungelb und schwarz behaart. Hinterleib breit, rotbraun mit helleren Rändern, die \pm blaß messinggelb seidig behaart sind. 2., 5.—7. Ring fast ganz gelb behaart. Sonst ist die Behaarung schwarz, besonders dicht auf der Mitte des 1. und 2. Tergits. Bauch gleicht der Oberseite. Beine rotbraun, schwarz behaart. Vorderhüften lang weiß behaart. Brustseiten hell rotbraun, lang wollig weiß behaart mit großen gelbbraun behaarten (nackt erscheinenden) Flecken in der Mitte. Schüppchen und Schwinger gelbbraun. Flügel bleich gelbbraun tingiert, Aderanhang winzig klein oder fehlend.

Die Fühler können rotbraun sein, die Kopf- und Brustbehaarung gelbweiß, das Schildchen fast rotgelb.

Ein sehr gut erhaltenes ♀ von Petropolis (Mus. Dresden) hat die dunkle Behaarung der Pleuren und des Thoracalrandes goldbraun. Taster rostbraun. Thorax mit deutlicher weißer y-Zeichnung. Chile; Novo Friburgo (Mus. Halle). Zum Teil als *albipectus* Big. det. (Lutz, Mus. Hamburg).

16. *F. pseudo-fulvithorax* Kröb., ♀

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 21, Fig. 5. Type: Wien, von Brasilien. Cujaba, Mus. Wien, 3 ♀, als *fulvithorax* det.

17. *F. atripes* v. Röd., ♀ (Fig. 9).

Type: Halle, von Bolivien.

Länge 18,8—21 mm, Fühler 2 mm, Kopf 4,8—6 mm, Rüssel 7 bis 11 mm, Flügellänge 15,8—17 mm, -breite 5,1—5,2 mm.

Die Type vom Titicacasee ist sehr schlecht erhalten, aber mir liegen tadellose ♀ von Peru, Madre de Dios, Cuzco, von Chile, Palca 28. 10. vor (Mus. Dresden).

Stirnstrieme sehr breit, kaum doppelt so hoch als breit, glänzend mahagonifarben, dicht grau tomentiert, lang und dicht schwarz behaart. Ocellenfleck schwarz, Ocellen hellgelb. Stirndreieck und Untersicht rostbraun, dicht weißgrau tomentiert, Gesichtskegel glänzend mit weißtomentierten Seitenstriemen oder ganz weiß bereift oder mit braunglänzendem Seitenstreif. Fühler schwarz, 1. Glied grau-braun tomentiert. Taster schwarz, stilettförmig, schwarz behaart. Augenbehaarung weißlich. Bart cremefarben, auch der Hinterkopf und seine Behaarung. Thorax, Schildchen und Hinterleib mahagonibraun, stark glänzend. Thorax und Schildchen aber dicht gelblich tomentiert und anliegend behaart. Behaarung an allen Rändern lang wollig cremefarben, nur vor der Flügelbasis stehen feine abstehende schwarze Haare. Brustseiten und Vorderhüften dicht wollig cremegelb. Beine dunkel rotbraun. Schenkel gelblich behaart, Schienen und Tarsen schwarz. Schüppchen und Schwinger dunkelbraun. Flügel hyalin, äußerste Basis bräunlich. Aderanhang lang. Hinterleib glänzend hell- bis dunkelmahagonibraun, stark glänzend, ziemlich breit. Behaarung rußschwarz. 3.—6. Tergit mit cremefarbenen Haarflecken in der Mitte der Hinterrandsäume. 2., 5. bis 7. Tergit an den Hinterecken

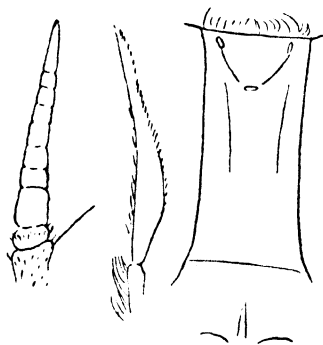


Fig. 9. *Fidena atripes* v. Röd., ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

mit gelblicher Flocke. Bauch glänzend mahagonirot, schwarz behaart. 2.—5. Sternit mit querovalen cremefarbenen Haarfleck an der Seite des Hinterrandes. Bei verschiedenen ♀ scheinen die ganzen Säume beiderseits gelb behaart gewesen zu sein. 1. und 2. Sternit seitlich dicht wollig cremefarben behaart. — 1 ♀ von Ecuador, Cordilleren, war als *leucopogon* det. (Mus. Halle).

Die chilenischen ♀ sind fast am ganzen Bauch cremefarben behaart.

18. *F. ornata* Kröb., ♂ ♀, von Brasilien

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 22, Fig. 6, 7. Type ♂: Wien, von Espirito Santo. Type ♀: Dresden, von Petropolis.

19. *F. flavipennis* Kröb., ♂, von Venezuela

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 24, Fig. 8. Type: Berlin, Mus. Berlin.

20. *F. aureopygia* Kröb., ♀, von Columbien

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 24, Fig. 9. Type: London.

Opagodo XI, Columbien (Mus. London).

21. *F. schildi* Hine, ♀.

»Total length 13 mm, width of head about 6 mm, of front at vertex nearly —.75 mm; of proboscis 6 mm. A shining black species with bright yellow antennæ and hyaline wings, infuscated basally and in the costal cells.

Eyes pilose, ocelli present, frons black, with parallel sides, face and palpi pale brown, antennæ bright yellow, proboscis black except at extreme base, where it is pale. Beard dark brown, nearly black, occiput mostly with silky white pile, but with bristly black hairs at the outer margin. Thorax black, mostly with black hair, an inconspicuous patch of white hair on each humerus and occasional white hairs mixed with the black in front of the wings. Legs dark brown, nearly black, wings hyaline, infuscated at extreme base and along the costal margin to the apex of the costal cells, veins brown, first posterior cell closed and short petiolate. Abdomen dorsally shining black, mostly with black hairs, although there are patches of sparsely arranged white hairs at the posterior outer corners of the 2. segment and scattered white hairs on the last three segments, in fact the posterior margins of the last 3 or 4 segments each are furnished with a ± complete transverse row of fine white bristles; ventrally all the segments have white bristly hairs on the posterior margins.

La Suiza de Turrialba, Costa Rica. 26. 8.

In der Paratype »in one wing the first posterior cell is closed at the wing margin and in the other this cell is very narrowly open.«

22. *F. maculipennis* Kröb., ♂ ♀, von Brasilien

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 25, Fig. 10. Type: Wien.

23. *F. fulvosericea* Kröb., ♀, von Columbien

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 26, Fig. 11. Type: London.
Darren (Mus. London).

24. *F. aureosericea* Kröb., ♀, von Bolivien

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 27, Fig. 12. Type: Halle.

25. *F. latifrons* Kröb., ♀, von Brasilien

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 28. Type: c. m.

Cuesta dei Chorro Tucuman 2500 m II. (Mus. Stuttgart).

26. *F. leucopogon* Wied., ♀ (Fig. 10).

Type: Wien, von Brasilien, syn. *F. albibarbis* End. von Brasilien, Iku-
gahi I.

Länge 15,4—18 mm, Fühler 2,5 mm,
Rüssel 8,8—14,2 mm, Flügellänge 14,2
bis 16 mm, -breite 4,6—5,5 mm.

Stirnstrieme ca. $3\frac{1}{2}$ mal so hoch als
breit, parallelrandig, zimtbraun, Ocellen-
fleck schwarz, flach, Ocellen bleichgelb.
Behaarung schwarz, am Scheitel lang
vornübergeneigt. Stirndreieck zimtbraun,
matt. Untergesicht glänzend rotbraun bis
schwarzbraun, der Kegel ist etwas länger
als breit, an den Seiten unten zimtbraun
bereift. Bart schneeweiß. Fühler schlank,
hell rotbraun. 1. und 2. Glied gelbbraun,
weißlich tomentiert, lang schwarz behaart. Taster lang, stilettförmig, rot-
braun mit schwarzem Rand und hier rußig schwarz behaart. Augen dicht
und ziemlich lang braungelb behaart. Hinterkopf grau, am Auge gelb und
so behaart. Thorax und Schildchen heller oder dunkler zimtbraun mit
ganz unklarer Striemung, zimtbraun behaart. Brustseiten schneeweiß
behaart, vor der Flügelbasis zarte lange schwarze Haare. Beine hell
rotbraun. Vorderhüften an der Basis weiß, sonst braun behaart. Beine
schwarz behaart, Hinterschienen goldrot, Vorder- und Mittelschienen
und Tarsen an der Unterseite goldrot. Flügel gelbbraun tingiert, meistens
ziemlich intensiv. Hinterleib hell rotbraun, fast glanzlos, dunkel braun-
rot behaart, an den Hinterecken fast goldgelb. Bauch bleich gelbbraun
mit rötlichem Ton durch die goldgelbe Behaarung.

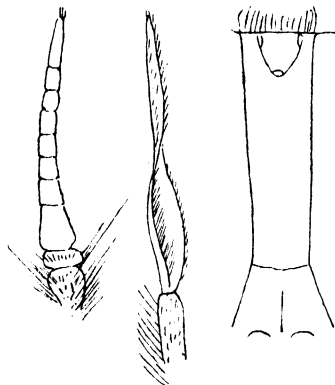


Fig. 10. *Fidena leucopogon* Wied., ♀,
Fühler, Taster, Stirnstrieme.

Brasilien, Ikugahi (Mus. Berlin), St. Catharina, Theresopolis (Mus. Berlin, Wien), Blumenau, Ypanema (Mus. Wien); Pouso Frio Pindam 16.—21. V. (Mus. München), Sta. Catharina (Mus. Berlin).

27. *F. mattogrossensis* Lutz, ♀ (Fig. 11).

Type: London, von Ecuador.

Länge 14—16,4 mm, Fühler 1,2—2 mm, Rüssel 5,8—9,1 mm, Flügel-länge 15 mm, -breite 4,8—5 mm.

Glänzend rostbraune, verhältnismäßig breite Art mit weißer Behaarung. Schlecht erhalten.

Stirnstrieme breit, ca. $2\frac{1}{2}$ mal höher als breit, parallelrandig, rotbraun, glanzlos, grau tomentiert, ohne erkennbare Schwielen. Ocellen-

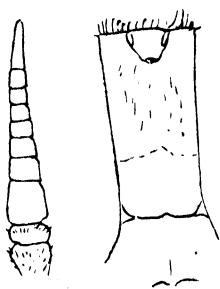


Fig. 11. *Fidena mattogrossensis* Lutz, ♀, Fühler, Stirnstrieme.

höcker schwarz, mit 3 roten Ocellen. Behaarung an Stirn und Scheitel schwarzbraun bis schwarz. Stirndreieck und Untergesicht glänzend rotbraun, Seiten des Gesichtskegels hell rotbraun. Behaarungsreste weißlich. Augen ziemlich lang und dicht weißlich oder gelblich behaart. Bart lang und dicht weiß, zum Teil gelbweiß. Hinterkopf grauweiß, weiß behaart, am oberen Augenrand schwarzborstig. Thorax und Schildchen rotbraun, ziemlich glanzlos, mit 2 unscharfen gelblichen Längsstriemen. Behaarungsreste schwarz und weiß, an den Seitenrändern lang dicht greis. Beulen gelbbraun. Brustseiten schwärzlich, grau tomentiert, weißlich behaart. Schüppchen und Schwinger braun. Flügel blaßbräunlich tingiert, Adern zart, gelblich. Anhang lang. Beine rotbraun, glänzend; Vorderschienen heller. Behaarung schwarz, unten goldrot. Hinterschenkel zum Teil weißlich. Das übrige fehlt. Hinterleib etwas heller und glänzender als der Thorax, ohne jede Zeichnung. Behaarung kurz schwarz, nur an den Hinterecken vom 1. und 2., 5. und 6. Ring stehen weiße Haare. Bauch gleicht der Oberseite, glänzend rostrot. Behaarungsreste schwarz, an den Hinterecken weißgelb.

Ecuador, K. Napo, Archidona, III.—IV. (Mus. London).

28. *F. brasiliensis* Kröb., ♀, von Brasilien

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 29, Fig. 13. Type: c. m.

Die Tiere der verschiedenen Sammlungen waren als *unicolor* Macq. (Rio de Janeiro) und *albipectus* Big. (det. Lutz) determiniert (Petropolis).

29. *F. castanea* Surc., ♀.

Länge 16 mm, Rüssel 8 mm.

»De coloration générale marron foncé, pourtour du thorax et pectus à épaisse fourreuse blanche, trompe presque horizontale.

Tête déprimée, un peu plus large que le thorax. Yeux velus, les poils de la région antérieure bruns, ceux de la région médiane et inférieure sont blancs. Bande frontale à côtés sensiblement parallèles trois fois et demie plus haute que large à la base, gris brunâtre, portant quelques poils noirâtres épars et longs et au vertex une callosité ocellifère brun noirâtre; les ocelles sont gros; en arrière du vertex on distingue un pinceau de poils noirs, érigés, longs et recourbés en avant. Triangle frontal de la couleur de la bande saillant vu de profil. Antennes longues, simples, divergentes, un peu arquées; premier article presque cylindrique, brun rougeâtre, avec quelques poils noirs; second très court, lenticulaire; troisième subuliforme, composé de sept segments brun rougeâtre; l'extrémité apicale plus claire; le premier segment est plus long que les deux suivants réunies; le dernier, terminé par quelques poils noirs, est subégal aux trois précédents. Il faut remarquer que ces diverses parties semblent jouir d'une mobilité plus considérable que chez les Taons. Face peu renflée, régulièrement conique, brun rougeâtre mat; clypeus réduit, brillant. Trompe allongée, étroite, sombre, styliforme, accompagnée à la base deux palpes de deux articles, subégaux, allongés, minces, plats, rougeâtres, portant quelques poils noirâtres. Le bord inférieur des yeux et le dessous de la tête sont recouverts d'une longue pilosité blanche, en forme de fourrure épaisse. Thorax brun noirâtre, orné de quelques poils noirs, une grosse touffe de poils blancs insérée depuis le callus alaire, s'étend le long du pourtour du thorax, sur la base de celui-ci, et sur le scutellum qui est complètement voilé. Pectus blanc grisâtre, à épaisse et dense pilosité blanche. Abdomen d'un noir brunâtre brillant, sans taches, ni dessins, avec quelques poils noirs sur le disque et le bord postérieur du premier segment, le second porte latéralement une bordure blanche; les suivants ont une semblable pubescence sur tout leur bord postérieur, et même sur le disque des trois segments apicaux. Ventre semblable, brillant, les poils blancs y sont moins nombreux. Pattes noirâtres, hanches couvertes de longs poils blancs, mélangés à des poils noirs, fémurs à poils noirs avec quelques poils blancs à la face externe, tibias antérieurs et médians plus rougeâtres, tarses rembrunis. Ailes plus longues que l'abdomen, légèrement teintée de brun, principalement au bord costal, nervures brunes. Troisième nervure longitudinale portant un court crochet appendiculaire. Première cellule marginale postérieure fermée.

Équateur, Casitagua.»

30. *F. fulvitibialis* Ric., ♀ (Fig. 12).

Type: London, von Brasilien.

Länge 15 mm, Rüssel 8 mm.

Wenn man auf die Queradersäumung sehr viel Gewicht legt, kann man die Art auch zu *Epipsila* stellen, doch ist dieselbe äußerst schwach.

Stirnstrieme ca. 3 mal so hoch als breit, parallelrandig, dunkelbraun, schwarz behaart, am Scheitel nicht länger behaart. Stirndreieck zimtbraun. 1. und 2. Fühlerglied gelbbraun, schwarz behaart, der Rest rot-

braun. Untergesicht stark vorgezogen, oben rotbraun, weißlich tomentiert, unten dunkelbraun, stark glänzend, die Spitze und ein Strich jederseits neben derselben gelblich tomentiert. Taster sehr lang, stilettförmig, tiefschwarz, so behaart. 1. Glied weißhaarig. Bart dicht schneeweiß. Augenbehaarung bräunlichgelb. Hinterkopf grauschwarz, wollig greis behaart. Thorax rotbraun, glanzlos, mit unscharfen Längslinien. Behaarung zart schwarz, zwischen Flügelbasis und Schildchen wenige weiße Haare. Schildchen rotbraun, zart schwarz behaart. Brustseiten rotbraun, rein braun behaart. Schüppchen braun mit weißer Flocke. Schwinger braun mit hellem Knopf. Hüften und Schenkel schwarzbraun, braun behaart. Schienen und Tarsen hell gelbbraun,

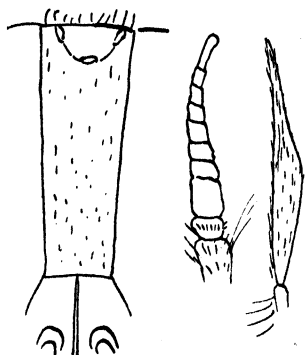


Fig. 12. *Fidena fulvitibialis* Ric., ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

kurz schwarz und innen rotgelb behaart. Flügel gelbbraun tingiert, Vorderrand und Basis braun, ebenfalls die Begrenzung der Basalzellen \pm . Aderanhang kurz. Hinterleib dunkelkastanienbraun, fast kreisrund, stark glänzend, schwarz behaart. Seiten des 2., 5. und 6. Tergits weiß behaart; 3.—5. mit Resten weißbehaarter Hinterranddreiecke. Bauch rotbraun. 1. Ring zimtbraun tomentiert; 2. mit weißbehaartem Hinterrand, 5. und 6. mit weißbehaarten Hinterecken.

31. *F. morio* v. d. Wulp, ♀ (Fig. 13).

Länge 14 mm, Fühler 2,1 mm, Rüssel 9 mm, Flügellänge 13 mm, -breite 4,8 mm.

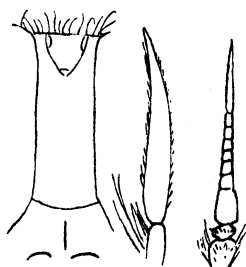


Fig. 13. *Fidena morio* v. d. Wulp, ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

Total schwarz, ebenso behaart. 1. Hinterrandzelle verhältnismäßig lang gestielt.

Stirnstrieme 3 mal so lang als unten breit, fast parallelrandig, oben etwas schmaler, warm zimtbraun tomentiert wie der ganze Kopf. Behaarung schwarz, am Scheitel dichter; Scheiteldreieck schwärzlich, flach, Ocellen gelblich (nach WULP sollen keine vorhanden sein!). Augen schwarz behaart. Fühler schwarz, so behaart; Geißel äußerst schlank. Taster lanzettförmig, tiefschwarz, so behaart. Hinterkopf am Augenrand weißgrau, schwarz beborstet. Thorax auf der Fläche, besonders vor dem Schildchen, mit vielen braunen Haaren. Beine schwarz, nur die Gelenke etwas bräunlich. Hinterleib ganz schwarz, beiderseits,

auch so behaart. Flügel absolut hyalin, Basis und Vorderrandzellen bis Stigma braun tingiert. Aderanhang lang. Adern schwarzbraun. 1. Hinter-
randzelle sehr lang gestielt, Stiel länger als $\frac{1}{3}$ des untern Gabelastes.
Mendoza (Mus. London).

32. *F. besckii* Wied., ♂ ♀ (Fig. 14, 15).

Typen: Wien, von Brasilien.

♀ Länge 14—16,6 mm, Fühler 1,6—1,9 mm, Rüssel 6—18 mm, Flügellänge 14—16 mm, -breite 4,1—4,7 mm.

♂ Länge 15,6—15,7 mm, Fühler 1,7 mm, Rüssel 6 mm, Flügellänge 14—14,6 mm, -breite 4—4,4 mm.

Die Art ist an der wundervoll gelben Behaarung an Kopf und Thorax leicht erkennbar. Mitteldreiecke des Hinterleibes goldgelb, Hinterecken silberweiß behaart. — Das ♂ gehört durch seine gelbbraune Hinterleibsfärbung eigentlich in die *sorbens*-Gruppe, ist aber auch hier leicht zu erkennen.

Der Originalbeschreibung ist wenig hinzuzufügen.

Stirnstrieme breit, ca. $2\frac{1}{2}$ mal so hoch als unten breit, fast parallelrandig, gleich dem ganzen Kopf zimtbraun. Ocellenfleck klein, schwärzlich mit rötlichen Ocellen.

Stirnbehaarung kurz, schwarzbraun, am Scheitel etwas länger. Augenbehaarung kurz braun. 1. und 2. Fühlerglied zimtbraun, lang schwarz behaart, der Rest dunkel bis hell rostrot. Taster schwarzbraun, außen eventuell rotbraun, messerklingenförmig. Bart, Brustseiten und Behaarung am Außenrand des Thorax leuchtend gelb. Hinterkopf weißgrau, gelb behaart, am Augenrand kurz schwarzborstig. Thorax und Schildchen dunkelzimtbraun, glanzlos, ohne Strie-
mung, schwarz behaart. Zwischen Flügelbasis und Schulterbeule eine schwarze Haarstrieme. Schüppchen, Schwinger bräunlich, Knopf hellgelb. Flügel hellbraun. Kein Aderanhang. Beine schwarzbraun. Vorder- und Mittelschienen heller, schwarz behaart. Hinterleib schwarzbraun mit etwas olivbraunem Schein, schwarz behaart. Wenn gut erhalten, mit weiß- oder gelbbehaarten Mitteldreiecken am 1.—6. Tergit. Hinterecken des 1., 2., 5. und 6. weiß behaart. Bauch schwarzbraun mit rötlichem Ton, glänzend. Hinterrandsäume seidig weiß behaart, sonst ist die Behaarung schwarz. Hinterleib etwas abgeplattet. — 2 ♀ mit brennendroten Fühlern und beiderseits tiefschwarzem Hinterleib.

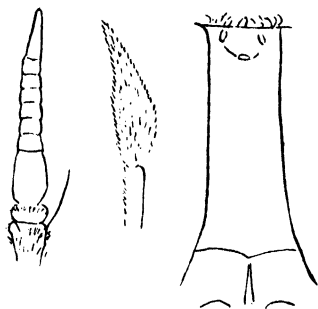


Fig. 14. *Fidena besckii* Wied., ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

Varietät? Mir liegen einige kleinere ♀ vor, die vielleicht frisch geschlüpft sind: Beine gelbbraun, Hinterleib gelbbraun im Grunde, wie beim ♂, mit goldgelben Haarmakeln. Auch Schildchen und Thorax heller braun mit 3 undeutlichen, fast schwärzlichen Längsstriemen, unterseits fast ockergelb, gelb behaart. Der Gesichtskegel ist ganz kurz.

Das ♀ mit dem längsten Rüssel von 18 mm! gehört hierher.

Diesem ♀ der Varietät entsprechen die mir vorliegenden 2 ♂ aus Collection WINTHEM:

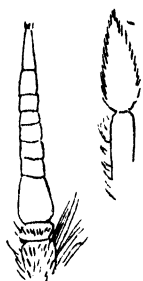


Fig. 15. *Fidena* beschkii, ♂, Fühler, Taster.

♂ Augen kleinfacettiert, keine scharfe Trennung der Facetten. Augen durch eine tiefe Spalte getrennt. Ocellenhöcker vorgequollen, schwärzlich, dicht gedrängt, schwarz behaart; Ocellen rötlich. Untergesicht kürzer kegelig. 1. und 2. Fühlerglied lang schwarz behaart. Taster kurz, langoval, schwärzlich, schwarz behaart. Bart und Thoraxbehaarung satt orange. Beine heller, Schenkel schwarz behaart, Vorderschienen und Tarsen unterseits auffallend goldgelb behaart. 1.—3. Tergit unbestimmt dunkler gelbbraun, dicht schwarz behaart. 2.—5. mit gelblichweiß behaarten Mittelflecken. Seiten des 1., Hinterecken des 2., 5. und 6. Tergits satt goldgelb. Genitalien schwarz, unten z. T. rotgelb, stark kugelig gewölbt, schwarz behaart. Bauch dunkel rotgelb mit goldgelber Behaarung, evtl. gegen das Ende verdunkelt; schwarze Haare sind eingestreut.

Brasilien, Cantoscira 16. 4. (Mus. München), Parana (c. m.), Salto Grande (Mus. Berlin), Cujeba (Mus. Wien, 12 Ex.), Theresopolis, Petropolis (det. Dr. LUTZ, Mus. Hambg.).

33. *F. nigricans* Lutz, ♀ (Fig. 16).

Type: Hamburg, von Brasilien.

Länge 13,6—15 mm, Fühler 2—2,1 mm, Rüssel 6—6,5 mm, Flügel-länge 13,1—13,5 mm, -breite 4,1—4,2 mm.

Alle 3 ♀ sind sehr schlecht erhalten, waren offenbar feucht konserviert.

Stirnstrieme ca. 3 mal so hoch als breit, parallelrandig. Ocellenhöcker flach, schwarz, Ocellen rot. Fühler stark gebaut, Endglied dunkel rotbraun. Stirndreieck zimtbraun. 1. und 2. Fühlerglied lang schwarz behaart. Augenbehaarung hellbraun, unten weiß. Taster schlank, messerklingenförmig, dunkelbraun oder -rot mit schwarzem Rand und Spitze, kurz schwarz behaart. Hinterkopf weißgrau, lang weiß behaart, am Augenrand kurz schwarzborstig. Thorax und Schildchen dunkelolivbraun mit 2 gelblichen y und einer feinen schwarzen Mittelstrieme. Behaarung kurz schwarz, an den Rändern lang weiß. Brustseiten mit

einem schwarzen Haarfleck. Beine gelbbraun, etwas glänzend. Hinterbeine dunkler. Behaarung schwarz. Vorderhüften hell gelbbraun, an der Basis wollig weiß, sonst schwarz behaart. Schildchenspitze rötlichgelb. Schüppchen gelblichbraunhyalin. 1. und 2. Tergit kaum etwas bräunlich, vorherrschend schwarz wie der Rest oder rein schwarz. Hinterrandsäume scheinen etwas graulich zu sein, besonders deutlich am 2. Tergit. Behaarung kurz schwarz. Äußerste Seiten des 1. und 2. Tergits bräunlichgelb mit weißer Behaarung. Hinterecken des 1. und 2., 4.—6. weiß behaart. 2.—5. mit kleinem weißen Mitteldreieck am Hinterrand. Bauch schwarz, weiß bestäubt und fein anliegend seidig behaart, daher bläulich erscheinend. Säume gelblich mit silberweißer, anliegender seidiger Behaarung. Kein Aderanhang.

Espirito Santo (Mus. Hamburg, det. LUTZ).

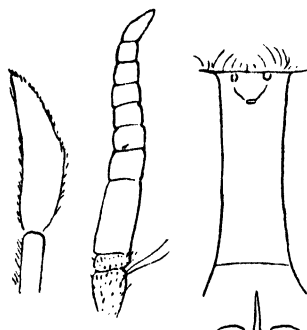


Fig. 16. *Fidena nigricans* Lutz, ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

34. *F. niveibarba* Kröb., ♀, von Brasilien

s. Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 29. Type: Budapest.

35. *F. soledadei* Lutz, ♀ (*Erephopsis*).

»Gesamtlänge ohne den Rüssel 14 mm; Rüssel 6 mm, schwarz. Palpen von typischer Form, braun, mit schwarzer Spitze; Antennen: die Basalglieder dunkelbraun mit schwarzen Haaren, das Endglied hell rostrot. Gesicht schwarz, z. T. matt, z. T. glänzend und unterhalb der Antennen eine Art Schwiele bildend: Stirn und Scheitel mattschwarz, die Stirnschwiele nicht sehr deutlich, nur etwas glänzend; Augen schwarz, mit zahlreichen weißlichen Härchen. Bart weiß, am Hinterkopf dunklere, aber weiß glänzende Haare.

Thorax oben unbehaart, schwarz, mit undeutlichen Striemen über der Flügelwurzel und neben dem Schildchen stehen ziemlich lange gelblichweiße Haare, unten sind dieselben in der Mitte schwarz und an der Flügelbasis gelblich.

Abdomen: oben schwarz, nur an den beiden ersten Segmenten und am Hinterrande der übrigen etwas kastanienbraun, mit einigen weißlichen Härchen am Hinterrande der beiden ersten und des 5. Abschnittes; an letzterem fehlen sie in der Mitte, und am 6. und 7. stehen sie nur an den Seitenrändern: unten ist die Farbe wie oben, die weißlichen Härchen der Hinterränder bilden enge Binden, die am 2. und 4. Abschnitt vollkommener sind. Beine gleichmäßig schwarz, nur die Empodien bräunlich rostrot. Flügel leicht rauchgrau, die Costa und die Adern, welche Basalzellen und Analzelle begrenzen, rotgelb: Vorderast der Gabelader mit kurzem Anhang: 1. Hinterrandzelle und Analzelle kurz vor dem Rande geschlossen. Schüppchen bräunlichgelb, mit hellerem Rand. Halteren mit dunklem Stiel, das Ende des Capitulum etwas heller.

3 ♀ Minas, zwischen Theophilo Ottoni und Rio Doce.»

36. *F. opaca* Brèth.

»Piceo-nigra, opaca. Facie nitente, fusca, utrinque testacea, antennis pedibusque ferrugineis; alis paulum infumatus, ad costam paulum flavescens. Long. 12 mm.

Injuy.«

37. *F. winthemi* Wied., ♀ (Fig. 17).

Type: Frankfurt, von Brasilien. syn. *fusca* Ric. Co-Type: London, von Espirito Santo. syn. *pulchra* Thunbg.?

Länge 13,5 mm, Rüssel 6 mm, Flügellänge 13 mm, -breite 5 mm.

Stirnstrieme lang und fast parallelrandig, ca. 5mal länger als unten

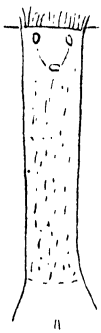


Fig. 17. *Fidena winthemi* Wied., ♀, Stirnstrieme.

breit, oben und unten kaum etwas erweitert, rein braun, matt, kurz schwarz behaart. Schwielen unscharf begrenzt, ca. 2mal so lang als breit, wenig glänzend, schwärzlich. Fühler hell rotgelb. 1. und 2. Glied gelbbraun, schwarzborstig. 1. fast kugelig, 2. scheibenförmig. Letztes Glied (7.) gegen das Ende zu schwarz. Gesichtskegel mäßig vorspringend, stark glänzend, braun, an den Seiten bleich gelbbraun. Taster kurz, dunkelbraun; Endglied an der Spitze fast schwarz, kurz und dick schwarz beborstet. Rüssel rotbraun, wenig glänzend, die Spitze fast schwarz, hinterleiblang. Augen braun, klein facettiert, dicht braungelb behaart (nach WIED. greis). Bart rotbraun, dicht aber kurz. 3. weißliche Ocellen. Scheitel mit langen dichten schwarzen Borsten. Hinterkopf gelbgrau.

Thorax und Schildchen hell rotbraun, matt. Behaarung stark abgerieben, anliegend hell rotbraun und schwarz. Der ganze Seitenrand trägt dichtere gleichfarbige Haarbüschel zwischen Schildchen und Schultern. Vor der Flügelwurzel stehen mehrere schwarze Borsten. Brustseiten von gleicher Farbe und Behaarung. Schüppchen hell gelbbraun mit hellerem Saum. Schwinger hellbraun mit gelbweißem Knopf. Hinterleib dunkler rotbraun, fast kastanienbraun, ziemlich glanzlos mit bläulichem Toment; besonders am 1. und 2. Ring, die in gewisser Beleuchtung weißlichblau bereift erscheinen. Helle Segmentränder fehlen vollkommen. Die Behaarung ist gleichfarbig, an den Seiten des 1. und 2. Ringes fast schwarz. Die Seite des 1. Ringes trägt einen weißlichen, seidig glänzenden Haarfleck, der aber nur wenig auffällt. Der 2. Ring ist am Hinterrand seitlich weißseidig behaart, in ca. $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ der Breite. 5. Ring mit ähnlichem, aber mehr gelblichem Hinterrandsaum, der ganz seitlich bis zum Vorderrand reicht. 6.—7. Ring ganz weißgelb gesäumt. Die Mitte des 3. und 4. Ringes trägt ganz unklar begrenzte rotbraune

hellere Fleckung. Bauch dunkel rotbraun wie der Thorax. Behaarung kurz anliegend, schwarz, wenig wahrnehmbar. 1. Ring ganz seitlich mit gelblicher Behaarung; 2. am ganzen Hinterrandsaum zart und kurz weißgelb seidig bewimpert. Beine bleich rötlichgelbbraun, mit gleichfarbigen Hüften. Behaarung zart, schwarz, besonders lang an den Schenkeln. Tarsen etwas verdunkelt. Flügel gelbbraunlich tingiert, besonders intensiv an Vorderrand und Stigma, besonders hellgraulich, fast hyalin sind ein winziges Fleckchen an der Basis der 1. Basalzelle und 1 Strich zwischen 1. und 2. Längsader. Gabelader ohne Anhang. 1. Hinterrandzelle geschlossen und kurz gestielt; 4. ziemlich weit offen. Adern bleich gelbbraun.

In der Münchner Sammlung ist ein ♀ von 12,5 mm Länge von Ponso Frio Pindam, 16.—21. I. Stirn ohne Schwiele. Taster hell rostbraun mit schwarzer Spitze, der gesamte Rand stark und dicht schwarz beborstet. Augenbehaarung blaßgelblich. Hinterkopf am Rand kurz weißseidig behaart. Behaarung des Thorax absteehend fein schwarz und anliegend glänzend bleichgelb. Hinterleib fast rein schwarz, gegen das Ende zu mit rotbräunlichem Ton. 1. und 2. Ring bläulichweiß bestäubt. 2. Ring am Hinterrand mit rein schneeweißem Haarsaum, der seitlich breiter wird. 5.—7. an den äußersten Hinterecken gleichfalls schneeweiß behaart. 1. Ring seitlich dicht fein absteehend weiß behaart. Bauch schwarz, bläulich schimmernd. 2. Ring mit breit silberglänzend behaartem Hinterrandsaum, der seitlich breiter wird; 5.—6. am Hinterrandsaum silberglänzend weiß behaart.

Gesichtskegel seitlich unten matt. Taster verhältnismäßig kurz, messerklingenförmig. Ocellen dunkelrot. Thorax und Schildchen dicht zimtbraun bestäubt, an den Rändern gelbbraune Behaarung. Bauch durch weißliche Bereifung bläulich erscheinend.

Brasilien (Mus. Berlin, Wien), Sao Paulo (Mus. Hamburg), Minas Geraes (Mus. Halle), Dr. Lutz det. die Hamburger Stücke.

38. *F. neo-winthemi* Kröb., ♀, von Brasilien

s. Zool. Anz. 1931 Bd. 95, S. 30, Fig. 14. Type: Wien.

39. *F. pallida* Kröb.¹⁾, ♀, von Argentinien

s. Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 30. Type: Hamburg.

(Mus. Hamburg: Argentinien, S. Bernardino I.—V.)

¹⁾ Für *pallida* Kröb. muß *pallidula* nom. nov. gesetzt werden, da auf Grund neuerer Forschungen die Gattung *Melpia* Walk. mit *Fidena* vereinigt werden muß, in der bereits eine Art *pallida* enthalten ist.

40. *F. longipalpis* End., ♀ (Fig. 18).

Type: Berlin, von Casapaua.

Länge 13,6—14,4 mm, Fühler 1,3—1,6 mm, Rüssel 4,2—7 mm, Flügellänge 13,4—14,2 mm, -breite 4,1—4,2 mm.

Eine bleich ockergelbe Art mit rotbraunem Schildchen und Thorax, die einzige mir bekannte Art mit gefleckten Anastomosen.

Augen bleichbräunlich behaart. Stirnstrieme ca. $2\frac{1}{4}$ mal so hoch als breit, parallelrandig, blaß rotbraun, mit hellem Saum am Auge, dicht kurz schwarz behaart, am Scheitel lang vornübergeneigt schwarz behaart. Ocellen rötlich. Stirndreieck und Untergesicht rotbraun, aber weiß tomentiert, zart schwarz behaart. Fühler brennend rotgelb. 1. und 2. Glied bleich gelbbraun, kurz zart schwarz beborstet. Taster bleich

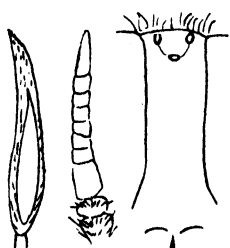


Fig. 18. *Fidenia longipalpis* End., ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

rotgelb, stilettförmig, schwarz behaart. 1. Glied zart gelblich behaart. Bart gelblich. Hinterkopf weiß, am Augenrand ockergelb, so behaart. Thorax und Schildchen bleich rostbräunlich mit Spuren von 3 dunkleren Längslinien. Furchen gelblich tomentiert. Behaarungsreste zart gelblich und schwarz, an den Rändern dichter und lang gelblichweiß, vor der Flügelbasis schwarze Haare. Brustseiten weißwollig behaart. Beine hell rotgelb, zart schwarz und hell behaart. Mittel- und Hinter-

schenkel ± weißlich behaart, Schienen und Tarsen unterseits goldrot behaart. Schüppchen und Schwinger ockergelb. Flügel blaßgelb, besonders am Vorderrand. Die Fleckung kommt dadurch zustande, daß die Queradern und das Basalstück der Gabel schwarz und dick sind, ganz blaß gesäumt. Sonst sind die Adern blaß bräunlich. Hinterleib blaß ockergelb, rußig schwarz und rotgelb behaart. Die schwarze Behaarung hat jedenfalls am 1.—4. Tergit Mitteldreiecke gebildet und bedeckt das 5.—7. fast ganz. Hinterecken des 6. und 7. weißlich. Bauch bleich ockergelb, seidig weißgelb behaart. Aderanhang angedeutet; 1 ♀ mit deutlichem langem Anhang, 1 ♀ ganz ohne.

Brasilien (Mus. Wien), Casapaua (Mus., Berlin), Novo Friburgo, Sta. Cruz XII. (Mus. Halle); vielleicht auch von Paraguay? (Mus. Wien), ohne deutliche Fleckung der Queradern.

41. *F. marginalis* Wied., ♀ (Fig. 19).

Type: Wien, von Brasilien.

syn. *nigrivitta* Macq.

Die Art gleicht außerordentlich abgeriebenen Exemplaren von *sorbens*

Wied., bei denen nur die dunkle Fleckenstrieme des Abdomens übrigblieb, aber die Stirn- und Tasterbildung ist doch ganz anders.

Länge 14,5 mm, Fühler 1,8 mm, Rüssel 6—8 mm, Flügellänge 14 bis 15,7 mm, -breite 4,5 mm.

Stirnstrieme kaum doppelt so hoch als breit, daher breit erscheinend; bleich zimtbraun, weißlich tomentiert. Ocellenfleck flach, Ocellen rötlich. 1. und 2. Fühlerglied braun, kurz schwarz behaart. Geißel brennend rotgelb. Untergesicht kurzkegelig, kaum 1 mm lang, bleich gelbbraun, glänzend, oben oder der Länge nach weiß tomentiert. Taster hell rotgelb, fast orange, Endglied messerklingenförmig, außen ausgehöhlt, länger als das Grundglied, zart schwarz behaart. Bart fast weiß, dicht. Hinterkopf gelblich, gelb behaart. Thorax und Schildchen rotbraun. Thorax mit feiner dunkler Mittellinie und 2 breiten, durch die Quernaht unterbrochenen Seitenstriemen. Behaarung anliegend, gelbglänzend und abstehend schwarz; an den Seitenrändern bis zum Schildchen lang und dicht fahlgelb bis weißgelb wie bei *Phaeoneura basilaris* Wied., vor der Flügelbasis rötlichgelb, an den Brustseiten weißgelb. Schwinger und Schüppchen bleich ockergelb. Beine blaß rotgelb, vorherrschend gelblich behaart; Schienen außen schwarzhaarig.

Flügel glashell mit leicht bräunlichem Ton. Aderanhang vorhanden. Hinterleib bleich ockergelb, wenn gut erhalten, am 1.—4. je ein \pm dreieckiger oder viereckiger schwärzlicher Haarfleck, der jeweils bis zum hellen Hinterrand reicht; 5.—7. in ausgedehnterem Maße schwarzbehaart, die Seiten vorherrschend bleich gelb behaart, gegen das Ende zu untermischt mit schwarzen Härchen. 4.—6. ganz am Seitenrand fast weiß behaart. Bauch bleich ockerfarben mit bleichgelber seidiger Behaarung. Augenbehaarung zart weiß, im oberen Teil bräunlich.

Cassapawa 3 ♀ (Mus. Wien), Parana (Mus. Berlin), Paraguay (Mus. Berlin).

Diese und die folgenden Arten erfordern sehr viel Sorgfalt bei der Bestimmung, da der Erhaltungszustand oft sehr zu wünschen übrig läßt und dann leicht Zweifel über die Zugehörigkeit zur einen oder anderen Art entstehen können.

42. *F. brachycephala* Kröb., ♂ ♀, von Brasilien

s. Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 31, Fig. 15. Type: Wien.

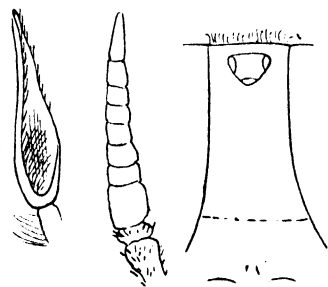


Fig. 19. *Fidena marginalis* Wied., ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

Brasilien, Seta Lagoas (Mus. Halle), Brasilien (Mus. Berlin), S. Paulo Espirito Santo, Petropolis, Minas Geraes (Mus. Hambg.).

43. *F. albitaenia* Lutz, ♀ (Fig. 20).

Länge 11,5 mm, Fühler 1,9 mm, Rüssel 6,4 mm, Flügellänge 14 mm, -breite 4,6 mm.

Die Hinterleibsegmente sind wahrscheinlich stark ineinander geschoben, weshalb er plötzlich abgestutzt erscheint. Stirnstrieme und -dreieck zimtbraun, glanzlos, dicht schwarzbraun behaart, am Scheitel lang, vornübergeneigt. Stirnstrieme ca. $2\frac{1}{2}$ mal so hoch als unten breit, unten etwas verbreitert. 1. und 2. Fühlerglied lang abstehend, schwarz behaart, der Rest brennend rotgelb.

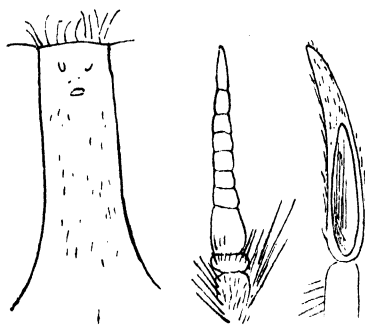


Fig. 20. *Fidena albitaenia* Lutz, ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

Untergesicht zimtbraun, ziemlich locker schwarz behaart. Taster lang, schmal, etwa messerklingenförmig, leicht gebogen, rotbraun. Augen dicht weiß behaart. Hinterkopf weißlich und ebenso behaart. Bart dicht weißlich. Thorax und Schildchen zimtbraun, glanzlos, dicht anliegend gelblich und abstehend fein schwarz behaart. Brustseiten wollig weißlich. Beine bleich gelbrot. Schenkel lang abstehend zart

zerstreut, weiß und schwarz behaart. Schienen rotgelb. Flügel zart gelblich tingiert. 1. und 2. Tergit gelbbraunlich, 3.—7. dunkelbraun. 1.—4. mit gelblich behaartem Mitteldreieck. 1. und 2. goldgelb behaart, 3.—7. schwarz behaart. 5.—6. am Hintersaum dicht wollig weißlich behaart, das 7. schwarzhaarig. Bauch blaßgelblich, zart gelblich behaart. Hinterrand vom 5. und 6. wie oben, 7. schwarz.

Brasilien, Mus. Berlin.

44. *F. incisuralis* Macq., ♀ (Fig. 21).

Type: London, von Brasilien.

Länge 10,9 mm, Fühler 1,1 mm, Rüssel 4,6 mm, Flügellänge 10,7 mm, -breite 3,9 mm.

Eine vorherrschend rotgelbe Art, die etwas vom Habitus der nächst verwandten Arten, *sorbens* usw. abweicht. Prof. ENDERLEINS Auffassung, *incisuralis* mit *hirsuta* Thunb. zu identifizieren, kann ich nicht teilen. Was Dr. LUTZ unter *incisuralis* versteht, ist sicher eine andre Art.

Stirn ca. 2mal so hoch als unten breit, unten etwas verbreitert, braun. Ocellenfleck schwarz, 3 helle Ocellen. Behaarung fahlgelb. Die Grenze gegen das hohe Stirndreieck wird durch 2 Furchenanfänge markiert. Fühler brennend rotgelb. 1. und 2. Glied etwas gelbbraun, kurz schwarz beborstet; der Rest ganz unklar segmentiert. Untergesicht kegelig, glänzend gelbbraun. Taster rotgelb, messerklingenförmig, zart schwarz behaart. Bart bleichgelb. Hinterkopf gelbgrau, gelbbraun tomentiert, gelblich behaart. Thorax dunkel zimtbraun mit unklarer Längsstriemung: 2 feine gelbliche Linien fassen eine breite Mittelstrieme ein. Seitenstriemen fleckig, durch die Quernaht getrennt. Behaarung gelblich. Zwischen Flügelwurzel und Schildchen, sowie vor ersterer je eine gelbe Flocke. Brustseiten gelblich behaart. Beine rotgelb, vorherrschend gelblich behaart.

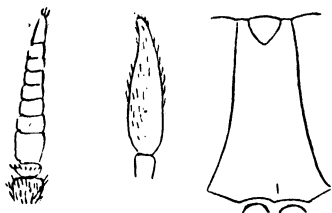


Fig. 21. *Fidena incisuralis* Macq., ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

Schienen schwarz. Schüppchen und Schwinger gelblich. Flügel leicht gelblich tingiert; Vorderrand und Basis etwas intensiver. Anhang sehr kurz. Hinterleib vorherrschend rotgelb. Alle Segmente an der Basis schmal schwärzlich, wodurch breite ockergelbe Binden entstehen. Behaarung kurz schwarz, glanzlos, auf den hellen Partien gelblich. Bauch ockerfarben, gelb behaart, die letzten Segmente \pm schwärzlich verdunkelt. Manchmal trägt der Hinterleib netzartige schwarze, unregelmäßige Zeichnung.

Brasilien. 1 ♀ von WIED. als *sorbens* det. (Mus. Wien).

45. *F. loricornis* Kröb., ♀, von Brasilien

s. Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 32, Fig. 16. Type: London
Rio Tapayos, Amazonas (Mus. London).

46. *F. fumifera* Walk., ♀ (Fig. 22).

Type: London, von Brasilien.

Hinterleib eigentümlich olivbraungelb, ziemlich glänzend. Thorax düster rotbraun mit schwarzer Längsstriemung. Bart weiß.

Länge 11—13 mm, Fühler 1—1,5 mm, Rüssel 4—6 mm, Flügellänge 12—14 mm, -breite 3—3,5 mm.

Stirn ca. $2\frac{3}{4}$ mal so hoch als unten breit, fast parallelrandig, düster braun, dicht kurz schwarz behaart. Ocellenfleck flach, schwarz. Ocellen hell. Behaarung dicht lang vornübergeneigt schwarz. Stirndreieck und

Untergesicht hell rotgelb, gelb tomentiert. Mitte des Kegels \pm schwarz verdunkelt. Augenbehaarung kurz weißlich. Fühler rotgelb, 1. und 2. Glied gelbbraun, schwarz behaart. Taster lang, stilettförmig, fast schwarz. 1. Glied zart weiß behaart, 2. kurz schwarz. Bart weiß. Hinterkopf weißgrau, lang zart weiß behaart. Thorax und Schildchen rotbraun, schokoladenfarben. 3 schwarze Striemen, die seitlichen in Flecken aufgelöst, lassen vor dem Schildchen die Grundfarbe frei. Schildchenbasis schwarz. Toment graulich. Behaarung ganz zart kurz gelblich. Zwischen Schulter und Flügel lange schwarze Haare, darunter eine schneeweiße Flocke. Brustseiten heller, weiß behaart. Beine hell rotgelb, sehr zart schwarz behaart. Hinterschenkel oben anliegend seidig weiß

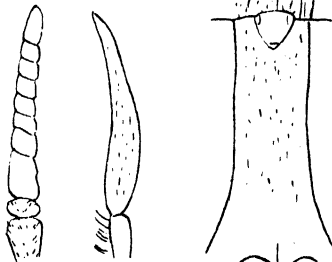


Fig. 22. *Fidena jumifera* Walk., ♀.
Fühler, Taster, Stirnstrieme.

behaart. Schüppchen und Schwinger bleich rotgelb. Flügel bräunlich tingiert, besonders am Vorderrand. Kein eigentliches Stigma. Kein Aderanhang. Hinterleib dunkel olivbraungelb, etwas glänzend. 1. Tergit mit schwarzem Mittelfleck von etwa Schildchenbreite. 2. mit Keil. Hinterrandsäume etwas mehr gelblich, breit. Behaarung anliegend kurz schwarz, Hinterecken des 5. und 6. weißlich behaart.

Bauch heller, glanzlos, seidig gelb behaart. Das 2. ♀ hat den Thorax ganz bräunlich tomentiert, ohne rötlichen Farbton. Hinterleib am 1.—6. Ring mit ganz zart kurz seidig gelbweiß behaarten Mitteldreiecken, die allmählich breiter werden. Bauch so dicht weiß behaart, daß er wie verschimmelt aussieht.

Santarem (Mus. London).

47. *F. pubescens* Lutz, ♂♀ (Fig. 23, 24).

Type ♂: Halle, von Rio de Janeiro.

Vielleicht ist meine *F. brachycephala* identisch mit dem ♀ oder doch nahe verwandt.

Die mir vorliegenden ♀ stimmen nicht ganz mit der Originalbeschreibung überein, was vielleicht in ihrem Alter begründet ist.

Stirnstrieme ca. $2\frac{1}{2}$ mal so hoch als breit, parallelrandig, ganz unten etwas erweitert. Zimtbraun, dicht ziemlich lang schwarz behaart. Stirndreieck und Untergesicht braun, gelb tomentiert. Kegel sehr kurz, ca. 1 mm. 1. und 2. Fühlerglied gelbbraun, lang abstehend schwarz behaart. 3. Glied rotgelb. Taster breit, messerklingenförmig, rostgelb, mit schwarzer Spitze, schwarz behaart. Bart cremefarben (nach Lutz weiß). Augen-

Behaarung gelb, nach oben braun. Thorax schwarzbraun mit heller y-Zeichnung und hellem Rand. Schildchen rotbraun. Behaarung bräunlichgelb und schwarz, an den Rändern lang gelb und schwarz. Vor der Flügelbasis ein schwarzer Haarstrich. Brustseiten dicht gelblich behaart. Beine bleich ockergelb, gelb und rotgoldig behaart. Flügel bleich tingiert, bräunlich. Schüppchen und Schwinger bleich gelb. Hinterleib vorn blaß ockergelb, nach hinten zu mehr rötlichgelb, bis zum -6. Tergit dicht goldrot behaart. Seitenrand des 3. und 4. fein schwarz, des 5.—7. goldig und weiß. 6. und 7. vorherrschend schwarz; 5. mit eingesprengten schwarzen Haaren. Bauch glänzend grünlichgelb, dicht anliegend blaßgelb behaart. Analsegment schwarz behaart. — 1 ♀ am 3.—5. Tergit mit Spuren von hellgelb behaarten Hinterranddreiecken. — 1 ♀ mit fast kupferfarbener Hinterleibbehaarung, daher sehr dunkel erscheinend.

Aderanhang fehlt.

Ypanema (Mus. Wien), Cantarere b. S. Paulo (Mus. Hambg.), Brasilien, Rio de Janeiro (Mus. Halle).

4 ♀ waren als *aurulans* det.;

1 ♀ als *marginalis*.

♂ Länge 15,7 mm, Fühler

2,2 mm, Rüssel 10,6 mm,

Flügelänge 14,1 mm, -breite

4,4 mm.

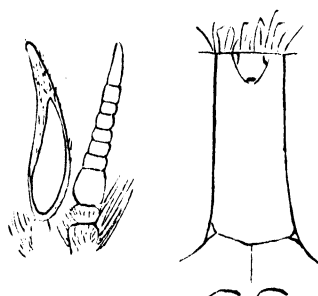


Fig. 23. *Fidena pubescens* Lutz, ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

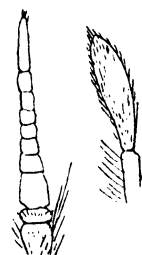


Fig. 24. *Fidena pubescens*, ♂, Fühler, Taster.

Augen zusammenstoßend, aber zwischen ihnen eine tiefe Senke. Ocellenhöcker dunkelrotbraun, stark vorgequollen. Behaarung schwarz, vornübergeneigt. Augen dicht rötlichgelb behaart. Die großen Facetten sind stark abgeflacht, von den kleinen nicht scharf geschieden. Fühler brennend rotgelb. 1. und 2. Glied gelbbraun, lang schwarz behaart. Untergesicht glänzend gelbbraun. Clypeus und Augenrand gelblich tomentiert. Behaarung sehr zart, schwarz. Taster spatelförmig, gelblich rotbraun, schwarz behaart, ca. 5mal so lang als breit. 1. Glied gelblich behaart. Bart und Brustseiten dicht schneeweiß. Hinterkopf weißgelb, gelblich behaart. Thorax und Schildchen dunkel zimtfarben, matt, anliegend goldrot und absteht sehr zart schwarz behaart. Schüppchen hell ockergelb. Schwinger dunkelbraun, Knöpfchenspitze heller. Beine hell rotgelb, durchaus goldrot behaart. Flügel bleich bräunlich tingiert. Hinterleib beiderseits rotgelb, dicht seidig goldrot behaart.

Rio de Janeiro (Mus. Halle).

kurz schwarz behaart. Bart bei allen ♀ weißgelb. Thoraxbehaarung oben schwarz. Flügel bräunlich mit Aderanhang (nur 2 ♀ ohne). Beine einfarbig hell rotgelb, goldgelb behaart. Hinterleib gelbbraun mit zarter schwarzer Behaarung. 2. Tergit am Hinterrand goldgelb behaart, 3.—7. mit großem Dreieck, 5. und 6. mit goldgelb behaarten Hinterecken. Augen bräunlich kurz behaart. Tasterendglied breit, messerklingenförmig, stark zugespitzt.

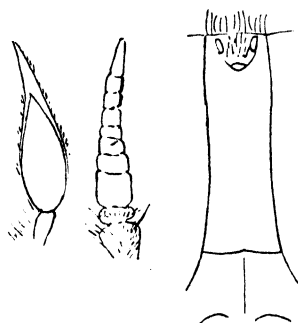


Fig. 25. *Fidena pseudo-aurimaculata* Lutz, ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

Die Hinterleibzeichnung ist auch bei ganz abgeriebenen ♀ noch zu erkennen. Zuweilen sind das 3.—7. Tergit vorherrschend schwarzbraun oder schwarzverdunkelt.

1 ♀ ist prachtvoll dunkel goldgelb, fast goldbraun behaart. Die goldgelben Hinterleibdreiecke sind sehr klein, die Säume vom 4.—6. goldgelb behaart (Brasilien, Coll. Winthem, Mus. Wien).

Surinam VII.—IX., Amazonas (Mus. Wien), Brasilien (Mus. Halle, Wien). Det. als *aurimaculata* und *leucopogon*! Mus. Wien.

52. *F. obscuripes* Kröb., ♀, von Brasilien

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 35, Fig. 19. Type: Wien.

53. *F. aurifasciata* End., ♀ (Fig. 26).

Type: Berlin, von Südamerika.

Länge 13,5—18,6 mm, Fühler 2—2,3 mm, Rüssel 7—12 mm, Flügel-länge 13—14,5 mm, -breite 4—4,6 mm.

Stirnstrieme fast 3mal so hoch als unten breit, zimtbraun. Ocellen gelb, am Scheitel lang vornübergeneigte schwarze Haare. Stirn dicht schwarz behaart. Stirndreieck und Untergesicht braun, grauweiß tomentiert. Taster braun, lang, spitzig messerklingenförmig. Behaarung der Augen unten weißlich, oben braun. Fühler hell rotgelb mit braungelbem 1. und 2. Glied, gelb tomentiert, lang schwarz behaart. Thorax zimtbraun tomentiert, braungelb glänzend anliegend und abstehend schwarz behaart. Zwischen

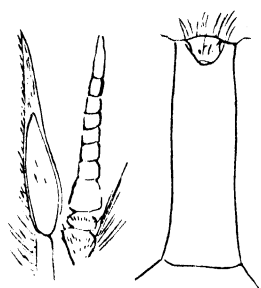


Fig. 26. *Fidena aurifasciata* End., ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

Flügelbasis und Schulter liegt eine dichte weißgelbe Flocke, oberhalb derselben ein schwarzer Haarstrich, hinter ihr, bis zum Schildchen, gelb-

graue und schwarze lange Behaarung. Schildchen schwarzbraun, gelblich und schwarz behaart. Schüppchen und Schwinger blaß ockergelb. Beine blaß rotgelb. Schenkel zart weißseidig behaart mit vereinzelt schwarzen Haaren. Schienen und Tarsen rotgelb, nur oben zart schwarz behaart. Flügel schmutzig graubraun, am Vorderrand dunkler. Aderanhang kurz, oft fehlend. Hinterleib wie ihn Prof. ENDERLEIN schildert. Seiten des 5. und 6. Tergits weiß behaart. Bauch glänzend rötlichgelb, wie lackiert, evtl. gegen das Ende zu verdunkelt, zart weißgelb anliegend glänzend behaart.

Die Hallenser und Hamburger Tiere sind bedeutend größer und dunkler im Grundton, sonst absolut gleich. Die Stirn erscheint etwas breiter, die Flügel dunkler schmutzig braun; die Goldbehaarung des 5. Tergits ist sehr durch schwarze Behaarung zurückgedrängt.

Rio Grande do Sul (Mus. Wien), Minas Geraes, St. Catharina (Mus. Halle), Alto da Serra 6. San Paulo 7. II. (Mus. Hambg.); Paraguay 12. X. (Mus. Dresden).

Fidena aurifasciata sind auch 2 ♀ der Bigotschen Sammlung in London, die beide als Type von *Mycteromyia ruficornis* Big. ♀ ausgezeichnet sind. 1 ♀ stammt von Mexico, das andre von Brasilien. Mit der Beschreibung von *ruficornis* stimmt nichts überein; überdies soll sie von Californien stammen. Ich lasse die *Myct. ruficornis* also einstweilen weiterexistieren, ziehe die mir bekanntgewordenen Typenexemplare zu obiger Art ein.

54. *F. longirostris* Macq., ♀ (Fig. 27).

Type: London, von Brasilien.

Ähnlich *F. aurifasciata* End., aber das 5. Tergit ist ganz schwarz behaart; das 1. und 2. ganz goldrot behaart, das 5. und 6. nur seitlich.

Länge 16 mm, Fühler 2,1 mm, Rüssel 8,8 mm, Flügellänge 15,8 mm, -breite 4,2 mm.

Augenbehaarung unten hell, oben braun. Stirnstrieme parallelrandig, $2\frac{1}{2}$ mal so hoch als breit, dunkelbraun, schwarz behaart, am Scheitel lang vornübergeneigt. Ocellen rotbraun. Fühler brennend rotgelb. Basalglieder lang und dicht schwarz behaart. Untergesicht rostbraun. Tasterendglied schwarz, stilettförmig, an der breiten Basalpartie düster rotbraun. Bart weißgelb. Hinterkopf grau, weißgelb behaart. Thorax schwarzbraun, Schildchen mehr rotbraun. Behaarung gelbbraun oder greis und schwarz. Brustseiten wollig weißgelb, ohne schwarze Haare. Beine hell rotgelb. Hinterschinkel rotgelb, ziemlich kurz behaart. Mittel- und Vorderschenkel unten lang schwarz behaart. Schienen

hinten schwarzbehaart, sonst goldrot. Schüppchen und Schwinger gelbbraun. Flügel hell gelblich. Anhang sehr kurz. Adern bräunlich. Hinterleib kurz, breit endend, flach. 1. und 2. Tergit gelbbraun, dichtanliegend goldrot behaart. 3. Tergit rotbraun, dicht schwarz behaart. 4.—7. noch dunkler rotbraun und sehr dicht rußig schwarz behaart, ganz glanzlos. Mitte der Hinterrandsäume mit Resten goldgelber Behaarung. 5. und 6. Ring ganz seitlich mit weißgelben Haaren in der Hinterecke. Bauch rotgelb, so behaart, evtl. gegen das Ende zu verdunkelt. — Frische Exemplare haben einen braun tomentierten Thorax und ein fast rotgelbes Schildchen.

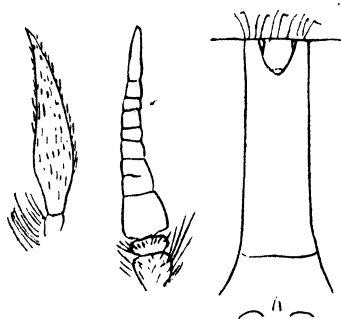


Fig. 27. *Fidena longirostris* Macq., ♀, Fühler, Taster, Stirnstrieme.

Minas Geraes (Mus. Halle), Bahia (Mus. Wien), Espirito Santo (Mus. Hambg. 4 ♀, Wien 8 ♀, Halle 5 ♀); Surinam V.—IX. (Mus. Wien).

Für *longirostris* Macq. hatte v. RÖD. auf Grund der Beschreibung den Namen *nigripes* gesetzt, für den LUTZ in seinen »*Tabaniden Brasiliens*« S. 643 den Namen *brevistria* vorschlägt. Siehe meine Bemerkungen bei *F. obscuripes* m.

4 ♀ des Hambg. Mus. hat LUTZ als *sorbens* Wied. det.

55. *F. sorbens* Wied., ♀ ♂ (Fig. 28).

Typus: Berlin, von Montevideo, syn. *ardens* Macq.

Von den Wiener Tieren trägt keines die Fundortbezeichnung Montevideo: alle stammen von Brasilien, Ypaneme, Caluga, Rio Grande do Sul; dagegen hat Berlin die Typen von Montevideo. ♀ von Paraguay, S. Bernardino.

Ich halte *sorbens* lediglich für minder gut erhaltene, sehr stark abgeriebene Exemplare, *ardens* für untadelhaft konservierte Tiere derselben Art. Mir lagen ca. 30—40 ♀ und ca. 20 ♂ vor in allen Erhaltungszuständen so daß ich wohl beide Arten für identisch ansprechen möchte. Ich gebe zunächst die Beschreibung von *sorbens* nach den Typen.

♀ Länge 15—23 mm, Rüssel 9—16 mm (ohne Gesichtskegel, der allein 2,8 mm beträgt), Flügellänge 14,2—16 mm, -breite 4,9—5,4 mm.

♂ Länge 14,5—18 mm, Rüssel 7—9,8 mm, Flügellänge 13—15,6 mm, -breite 4—5 mm.

Augen gelblich behaart, Stirn schwarzhaarig, ohne Schwielen. Unterhalb der Fühler ein zementgrauer Fleck. Thorax dunkelbraun, mit

2 hellen gelblichen Linien und einer dunklen Mittelstrieme. Ocellen weißlichgelb. Hinterleib vom 2.—4. Ring mit schwarz behaarten Fleckenstriemen, die durch den breiten Hinterrandsaum des 2. Tergits unterbrochen wird. Behaarung sonst bleich goldgelb, am 5. und 6. fast schwarz, nur die äußersten Seiten gelblich und fast weißschnee behaart. Bauch gelblich, blaßgelb behaart. Schenkelbehaarung gelblich, Schienen schwarz, Hinterschienen gewimpert. Schwinger und Schüppchen gelblich. An manchen ♀ ist am 4. und 5. Tergit ein breiter schwarzer Haarsaum wie stets bei *ardens*! Fehlt die Hinterleibbehaarung, so kommt die ± netzförmige Zeichnung zustande.

Tasterendglied lang spatelförmig. Rüssel je nach Contractilität sehr verschieden lang. Färbung der Fühler kann ändern.

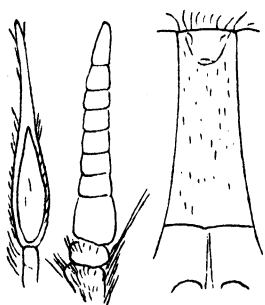


Fig. 28. *Fidena sorbens* Wied., ♀. Fühler, Taster, Stirnstrieme.

♂ gleicht in allem dem ♀. Gesichtshöcker etwas kürzer. Tasterendglied kurz. Fühler dunkler. Augen der Länge nach zusammenstoßend, klein facettiert. Stirndreieck lang und schmal. Bei starker Pubescenz des Gesichtskegels ist wenigstens an jeder Seite ein glänzender Längsstrich.

Von *ardens* liegen mir tadellos erhaltene Exemplare vor, so daß sich die ausführliche Beschreibung wohl lohnt.

♀ Länge 15—18 mm, Fühler 1,5—2 mm, Rüssel 8,1—18 mm, Flügel-länge 15—22 mm, -breite 4,4—5,3 mm.

♂ Länge 13,8—17 mm, Fühler 1,8 mm, Rüssel 10—10,2 mm, Flügel-länge 14—15 mm, -breite 4,2—4,3 mm.

Gesichtskegel des ♀ ca. 2,2 mm, des ♂ ca. 1,8 mm.

Augenbehaarung zart gelblich. Stirnstrieme breit, ca. $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{3}$ mal so hoch als unten breit, dunkelzimtbraun, vom Stirnhöcker nicht durch eine Querfurche getrennt, aber die untere Grenze ist ockergelb tomentiert und nicht schwarz behaart wie die übrige Stirn und der Scheitel. Ocellen groß, rötlich. Stirndreieck dunkel zimtbraun. Augenrand gleich dem Untergesicht gelb tomentiert. Gesichtskegel lang, glänzend gelbbraun, oben matt gelblich tomentiert, schwärzlich umrahmt, äußerste Spitze und Seiten mit gelbem Tomentstrich. Fühler rotgelb mit geschwärzter Spitze. 1. und 2. Glied gelbbraun, kurz schwarz beborstet. Taster messerklingenförmig, rotbraun, mit langer Spitze, die schwarz ist und schwarz beborstet wie der ganze Rand. Bart hellgelb. Hinterkopf ockergelb, so behaart. Thorax dunkel olivbraun mit hellen unklaren Längsfurchen, y-förmig; vor dem Schildchen ein großer heller

Fleck, von der schwärzlichen Mittellinie geteilt. Schildchen dunkel olivbraun. Schulterbeulen und Seitenrand bis zum Schildchen ockergelb behaart. Vor der Flügelwurzel eine schwarze Haarstrieme. Brustseiten weißgrau, ockergelb behaart. Schüppchen gelbhyalin. Schwinger hellbraun mit gelbem Knopf. Beine hell gelbbraun. Schenkel vorherrschend gelblich behaart, mit wenigen schwarzen Haaren. Schienen und Tarsen kurz schwarz behaart, unterseits goldrot, Hinterschienen schwarz gewimpert. Flügel rußig braun, besonders intensiv an Basis und Vorder- rand. Anhang lang. Hinterleib breit, platt. 1. und 2. Tergit gelbbraun, satt goldgelb behaart. Mitte des 1. und 2., Vorderrand des 2. \pm rußig schwarz behaart; 3. und 4. goldgelb behaart mit schwarzem Mittelfleck bis zum Vorder- und Hinterrand; 5. und 6. schwarz mit goldgelben Hinterecken, die schneeweiße Haare tragen. 7. Ring schwarz behaart. Bauch bleich gelbbraun, bleich messinggelb behaart. Die Ausdehnung der schwarzen und goldgelben Behaarung des Hinterleibes wechselt von Stück zu Stück. Das 2. Tergit kann ganz schwarz behaart sein. Der Bauch kann schwarze Haarmakeln haben, besonders am 3. Sternit einen Mittelfleck. Die goldgelbe Behaarung kann auf die Binde des 3. und 4. Tergits beschränkt sein. Hinterschienen und Tarsen können fast schwarz sein.

3 ♀ des Hamburger Museums, von Dr. Lutz det., sind blasser goldgelb behaart (älteres Material). Alle Beine in 1 ♀ schimmern oberseits schwarz infolge dichter schwarzer Behaarung.

1 ♀ hat den Bauch fast rostrot, in der Mitte \pm schwärzlich verdunkelt. — Santa Cruz, Rio Grande do Sul, Norveste (Mus. Hamburg), S. Paulo (München). Im Berliner Museum ist 1 ♀ von den Cordillern von Columbien (!). Dresden hat ein ♀ von Paraguay 1. XI. Die Wiener Stücke stammen von Ypanema, Mattogrosso, Paraguay. 4 ♀ waren als *lingens* von SCHIN. det.! 15 ♀ als *sorbens*, 1 ♀ als *marginalis*.

♂ Augen durch eine tiefe Senke geschieden, ihre Behaarung unten gelbbraun, oben dunkelbraun. Ocellenhöcker klein, schwarz, wenig vorgewölbt. Ocellen rot. Behaarung kurz, vornübergeneigt, schwarz. Stirndreieck sehr hoch und schmal. 1. und 2. Fühlerglied schwarzgrau, lang abstehend, schwarz behaart. Geißel rotbraun, allmählich verdunkelt. 1. Tasterglied lang cylindrisch, gelbbraun, lang abstehend, gelblich behaart. Das 2. ist kurz, ca. 4mal so lang als breit, dunkelrotbraun, am Rande schwarz und so behaart. Hinterkopf gelblich, so behaart. Bart dicht gelblich. Thorax dunkel olivbraun, mit feiner schwarzer Mittellinie, y-förmiger gelblicher Seitenzeichnung. Behaarung kurz anliegend, dunkelgelb, seidig und lang abstehend schwarz, an den Rändern dunkel-

gelb, zwischen Flügelbasis und Schulterbeule schwarzhaarig. Brustseiten dunkelgelb. Beine dunkel gelbbraun bis schwarzbraun, schwarz behaart. Schenkel oben seidig anliegend gelb behaart. Hinterleib wie beim ♀. Wenn gut erhalten, sehr dunkel durch dichte schwarze Behaarung, wenn abgerieben, bleich ockergelb. Analsegment schwarz, so behaart, mit bleich gelbbraunen Anhängen. Bauch seitlich ziemlich dicht und lang behaart, abwechselnd tief schwarz und bleichgelb, am Ende rein weiß. Flügel wie beim ♀. Alle ♂ tragen einen kurzen Aderanhang.

♂ liegen mir vor von Brasilien, Ypanema, Rio Grande do Sul (Mus. Wien), Sta. Cruz (Mus. Hamburg), 1 ♂ war von Lutz det., ist aber *brachycephala*! 1 ♂ war als *lingens*, 2 als *marginalis*, 2 als *sorbens* det. (Mus. Wien)!

Aus dem Londoner Mus. liegen mir 9 tadellos erhaltene ♀ von Misiones, Argentinien, vor, 13.—14. I. 3 von Dr. Lutz det. ♀ des Hamburger Museums stammen von Minas Geraes, Sabauna und Espirito Santo. Die Münchener Tiere stammen von Petropolis 12. VIII., die Berliner von Montevideo, Paraguay, San Bernardino und Brasilien.

56. *F. obtusipalpis* End., ♂ (Fig. 29).

Type: Berlin, von Brasilien.

Gleicht außerordentlich *F. sorbens* Wied., hat aber rotgoldig behaarte Beine und verhältnismäßig kurze Taster.

Stirn grau bestäubt. 1. und 2. Fühlerglied gelbbraun, lang abstehend schwarz behaart, der Rest brennend rotgelb. Untergesicht lang kegelig, bleich gelbbraun, gelblich bestäubt, zart abstehend schwarz behaart. Taster verhältnismäßig kurz, lang oval, zugespitzt, rotbraun, zart schwarz behaart. Bart weißlichgelb. Hinterkopf graugelb, gelb behaart. Scheitel mit langen vornübergeneigten schwarzen Haaren. Thorax im Grunde schwarz, gelbbraun bestäubt, gelbseidig und schwarz behaart. Schildchen am Rand rotbraun, lang gelblich und schwarz behaart. Brustseiten wollig gelb behaart. Vor der Flügelbasis ein Kamm feiner schwarzer Borsten. Schüppchen und Schwinger gelblich. Beine bleich rotgelb. Behaarung sehr zart rotgelb, an den Schenkeln zart abstehend, lang schwarz. Flügel bräunlichgelb tingiert. 1. und 2. Tergit dunkel rotgelb, etwas glänzend. 1. mit schwarzem Querfleck von Schildchenbreite, 2. mit isoliertem fast dreieckigem Mittelfleck, der gleich der übrigen Fläche leuchtend rotgelb behaart ist. 3.—7. Tergit

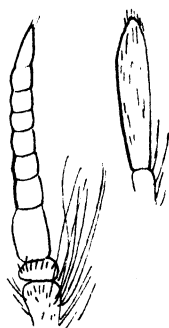


Fig. 29. *Fidena obtusipalpis* End., ♂, Fühler, Taster.

im Grunde schwarzbraun mit rotgelber, ganz unscharfer Fleckung, dicht schwarz behaart. Auf dem 4. und 5. Tergit bildet sehr zerstreute gelbliche Behaarung ein gemeinsames Dreieck. Seiten- und Hinterränder des 4.—6. Tergits mit goldgelben, ziemlich langen Haaren. Genitalien senkrecht emporgerichtet, rotbraun, oben dicht schwarz behaart. Bauch hell rotgelb, die letzten Segmente \pm schwarz gefleckt; Behaarung rotgelb, am 7. Segment schwarz.

Brasilien, Sta. Catharina, Mus. Berlin.

57. *F. florisuga* Lutz, ♂.

»Länge ca. 12 mm. Hauptfarben eichelbraun und ockergelb.

Rüssel von der Länge des Abdomens, schwärzlich; Palpen bräunlich, ockergelb mit schwarzen, z. T. auffällig langen Haaren; das Endglied aufgerichtet und oben verbreitert, aber seitlich zusammengedrückt; Antennen bräunlich, das Endglied roströtlich. Gesichtsfortsatz glänzend, oben braunschwarz, unten mehr horn gelb; Rest des Gesichtes eichelbraun, mit ebensolchem Bart; Augen am trocknen Exemplar schwärzlich und glänzend, mit sehr feiner und kurzer gelblicher Pubescenz. Hinterkopf stark ausgehöhlt, gelb bestäubt.

Thorax durchwegs eichelbraun mit spärlicher und feiner dunkler Behaarung, die nur am Hinterrande des Sternums stärker und länger wird. Abdomen etwas durchscheinend, ockergelb, nach hinten zu mehr schwärzlich. Beine oben eichelbraun wie der Thorax, von den Knien an ockergelblich wie das Abdomen, die Füße leicht bräunlich und die wenig dichte Behaarung schwarz. Flügel sehr verwaschen sepiabräunlich; Costa gelblich, die großen Adern ledergelb oder grünlich; Vorderast der Gabelader ohne deutlichen Winkel und ohne Anhang. 1. Hinterrand- und Analzelle geschlossen.

Die Art erinnert sehr an *Esenbeckia ferruginea* Macq., Rio Itabapoana in Espirito Santo. 19. II., 12. Alle ♂ sogen an Blumen.«

58. *F. auricincta* Lutz, ♀.

»Durchschnittliche Länge ohne Rüssel 15—16 mm.

Rüssel schwarz, 6 mm lang. Palpen hell rostbraun. Antennen: 1. und 2. Basalglied schwärzlich, das 3. oben rostrot und nur an der Basis und Spitze etwas schwärzlich. Untergesicht dunkelbraun und fast ohne Glanz. Stirn und Scheitel mit ebenso gefärbtem Grund, der letztere mit schwarzen Härchen und deutlichen dunklen Ocellen mit gelblichem Glanz; Augen dunkel, schwärzlich behaart. Bart dunkelbraun, mit gelblichem und rötlichem Schimmer. Hinterkopf mit silberglänzendem Augenrand, der Rest grau, mit feinen goldenen Härchen.

Thorax oben schwärzlich mit dunklem goldschimmerndem Flaum und 3 dunklen Längsstreifen, welche in der vorderen Hälfte deutlicher sind. Zwischen Schultern und Flügelwurzeln sind die Haare länger und ganz dunkel; auf der Unterseite haben sie dieselbe Farbe wie der Bart. Das Schildchen ist mit ziemlich langen samtartigen Härchen besetzt, welche in der Mitte mehr schwarz und auf den Seiten mehr braun sind. Abdomen oben mit schwarzem Grunde, der Hinterrand der Segmente mit hellen Härchen besetzt, welche goldfarbene Querbinden bilden, die an den Segmenten 2—5 in der Mitte stark und an den Seiten etwas weniger

verbreitert sind; auf der Unterseite sind die Binden heller und von mehr gleichmäßiger Breite. Beine an den Hüften und Schenkeln schwärzlich mit schwarzem Flaum, der Rest ziemlich hell rostbraun, mit gelblichen Härchen und nur an den Enden der Füße etwas dunkler.

Flügel leicht graulich, in der Costalregion mehr gelblich; die Adern rostbraun, in den gelben Partien mehr auffallend; 1. Hinterrand- und Analzelle etwas vor dem Rande geschlossen; der 1. Ast der Gabelader mit deutlich ausgesprochenem Winkel und manchmal mit ganz kurzem Anhängsel. Halteren braun, am Ende der Capitula etwas heller.

5 ♀ III. *Barbacena*, *Mines Geraes*.«

59. *F. bicolor* Kröb., ♂, von Costa Rica

siehe Zool. Anz. 1931 Bd. 95 S. 36. Type: Budapest.

60. (?) *F. rostrifera* Bell., ♂ ♀.

»♂ *Fulva*, *flavo-tomentosa*. Oculis villosis, superne minute, inferne minutissime reticulatis; ocellis aequidistantibus, proeminentibus; antennis articulis primo et secundo fulvis, primo longe nigro-villoso, tertio longo, subcylindrico, regulariter annulato, croceo; facie ad latera profunde et arcuatim sulcata, medio in rostrum breve, convexum producta, tota fulva, et fulvo-villosa; palpis flavis, articulo ultimo longiusculo, clavato; proboscide praelonga, nigra, ad apicem acuta; barba flava, longa. Thorace et scutello fulvo-fuscio; pleuris, pectore, ventre et abdomine flavescentibus, concoloribus; halteribus flavis. Abdomine brevi, lato, discoidali, et ventre cum maculis et punctis nigris, irregularibus, irregulariterque dispositis. Pedibus flavis, femoribus nigro-villosis; tibiis, tarsis posterioribus et extremitate tarsorum anticorum fuscis. Alis longis, subflavescentibus, ad marginem anticum lutescentibus; prima cellula posteriore clausa; nervo secundo submarginali inappendiculato.

♀ *Fronte mediocrita lata, fulva, palporum ultimo articulo spathulato. Thorace pallidiore, pallide longitudinaliter vittato; oculorum reticulatione undique aequali. Abdomine subelongato.*«

Länge 11 mm, Flügelänge 24 mm, Rüssel 8 mm.

»Questa specie, ha una certa analogia colla *P. castanea* Perty, dalla quale però è benissimo distinta pel colore generale più scuro, per gli vechi pelosi, per la brevità dell'addome, per la lunghezza delle ali e per la prima cellula posteriore chiusa-Messico.«

61. (?) *F. picea* Brèth., ? ♀ ?.

»*Picea opaca*, alis uniformiter fuscis, abdomine thorace paulum dilutius in medio linea vix obsoleta nigricanti ornata. Long. 15 mm.

Argentina?«

Vielleicht gehören in dies Genus 62 (?) *Tanyglossa hirsuta* Thunbg., 63 (?) *F. laterina* Rond., 64 (?) *dichrous* Brèth., 65 (?) *parishi* Hine, 66 (?) *picea* Thunbg., 67 (?) *pulchra* Thunbg. und 68 (?) *submetallica* Brèth. (ist vielleicht *Leptofidena*).

Über die relative Vitalität von *Drosophila mélanogaster* Meigen und *Drosophila funebris* Fabricius (Diptera, Muscidae acalyptratae) unter verschiedenen Zuchtbedingungen, in Zusammenhang mit den Verbreitungsarealen dieser Arten.

Von

N. W. Timoféeff-Ressovsky.

(Genetische Abteilung des Kaiser Wilhelm-Instituts für Hirnforschung,
Berlin-Buch.)

Es sollen hier kurz einige Versuche mitgeteilt werden, die aus folgendem Anlaß unternommen wurden. Sowohl beim Züchten als auch beim Sammeln von *Drosophila melanogaster* und *Drosophila funebris* im Freien fällt es auf, wieviel vitaler die erstere ist. Sie verdrängt die *Dros. funebris* sowohl aus gemischten Kulturen als auch im Freien, in Gegenden, wo beide zusammen vorkommen. Dabei haben aber beide Arten ungefähr gleiche Verbreitung (jetzt wohl fast kosmopolitisch), und die optimalen Lebensbedingungen für beide Arten sind auch ziemlich dieselben. Der Unterschied liegt nur darin, daß *Dros. funebris* etwas weiter nach Norden geht (z. B. in Nordrußland kommt *Dros. melanogaster* nicht mehr vor, dagegen findet man da noch *Dros. funebris*) und auch noch auf manchen Futterarten (z. B. faulende tierische Stoffe) vorkommt, auf denen *Dros. melanogaster* nicht leben kann.

Es wurden drei Versuchsserien in zwei verschiedenen Temperaturen angesetzt. Bei höherer Temperatur (25° C) war das Futter und die Luft trocken, bei tiefer (15° C) feuchter.

In der ersten Serie wurden frischgeschlüpfte *Drosophila melanogaster*- und *Drosophila funebris*-Fliegen, jede Art für sich, gepaart, und nach 3—4 Tagen, nachdem die Eierablage begonnen hat, wurden in große Kulturgläser mit Futter beide Arten zu je 20 Paar (also 40 Paar pro Glas) zusammengesetzt. 30 Gläser wurden in 25° C und 30 in 15° C gestellt. Nach 3—4 Tagen wurden die Eltern entfernt, und nach Beginn

des Schlüpfens wurden die F_1 -Fliegen zweimal täglich entfernt und gezählt.

Das Resultat dieser Versuche ist auf Tabelle 1 angegeben. Bei 24—26° C schlüpfen ca. dreimal so viel *Dros. mel.*- wie *Dros. fun.*-Fliegen. Dagegen bei 14—16° C schlüpfen ca. anderthalbmal mehr *Dros. funebris*. Dieser Unterschied ist nicht nur von der relativen Vitalität, sondern, allgemeiner, von der relativen Vermehrungsintensität der beiden Arten unter den verschiedenen Temperaturen abhängig, da auch die Eierablage schon in den Versuchsgläsern erfolgte. Es ist auch bekannt, daß bei 20° bis 27° C die Intensität der Eiablage (Zahl der Eier pro Tag) bei *Dros. mel.* bedeutend höher als bei *Dros. fun.* ist. Die tiefere Temperatur könnte sowohl die relative Eiablageintensität als auch die relative Vitalität der *Dros. funebris* steigern.

Tabelle 1.

Die relative Vermehrungsintensität von *Drosophila melanogaster* und *Drosophila funebris* bei ca. 25° C und ca. 15° C. Frischgeschlüpfte Fliegen wurden gepaart, und nachdem die Eiablage begonnen hat (nach 3—4 Tagen), wurden je 20 Paar *Dr. melanogaster* und *Dr. funebris* in großen Kulturgläsern in die Versuchstemperaturen gestellt. Die Eltern wurden nach 3—4 Tagen entfernt. Vom Beginn des Schlüpfens an wurden die F_1 -Fliegen zweimal täglich entfernt und gezählt. In beiden t^0 wurden je 30 Gläser angesetzt.

Temperatur	Zahl der F_1 -Fliegen		Zahlenverhältnis Dr. fun. : Dr. mel.
	Dr. melanogaster	Dr. funebris	
24—26° C	8937	3112	1 : 0,34
14—16° C	3182	4476	1 : 1,41

Die zweite Versuchsserie wurde folgendermaßen angesetzt: Innerhalb von 12 Stunden abgelegte Eier von *Dros. mel.* und *Dros. fun.* wurden gezählt und zu 200, je 100 jeder Art, auf Kulturgläser verteilt. Alle Gläser waren gleich groß und boten ca. 100 Fliegen normale Entwicklungsmöglichkeiten, so daß alle Gläser in gleichem Maße übervölkert waren. 30 Gläser wurden in 25° C und 25 Gläser in 15° C gestellt. Nach Beginn des Schlüpfens wurden die F_1 -Fliegen zweimal täglich entfernt und gezählt.

Auf Tabelle 2 ist das Resultat dieser Versuche angeführt. Bei 24—26° C sind aus gleichen Eierzahlen fast $2\frac{1}{2}$ mal mehr *Dros. mel.* als *Dros. fun.* geschlüpft. Bei tiefer Temperatur sind über anderthalbmal mehr *Dros. fun.* geschlüpft. Daraus geht hervor, daß bei »normaler« Temperatur (24—26° C) die relative Vitalität der *Dros. funebris* gering

ist; bei tiefer Temperatur steigt sie und übertrifft die der *Dros. melanogaster*. Anders gesagt: in den überfüllten Gläsern, in denen ein Teil der Larven absterben muß, siegt im Kampf ums Dasein bei hoher Temperatur *Dros. melanogaster* und bei tiefer *Dros. funebris*.

Tabelle 2.

Die relative Vitalität von *Drosophila melanogaster* und *Drosophila funebris* unter verschiedenen Kulturbedingungen. In Gläser, die ca. 100 Fliegen optimale Entwicklungsbedingungen bieten, wurden je ca. 100 *Dr. melanogaster*- und *Dr. funebris*-Eier abgelegt (also ca. 200 pro Glas). In hoher t^0 wurden 30 und in tiefer 25 Gläser angesetzt.

Kultur- bedingungen	Zahl der F_1				Zahlenverhältnis Dr. fun. : Dr. mel.	
	Dr. melanogaster		Dr. funebris			
	Eier	Fliegen	Eier	Fliegen	Eier	Fliegen
24—26° C trockenes Futter	ca. 3100	2656	ca. 3100	1131	ca. 1 : 1	1 : 0,42
14—16° C feuchtes Futter	ca. 2500	1191	ca. 2500	1834	ca. 1 : 1	1 : 1,54

Beobachtungen, besonders an »schlechtgehenden« *Drosophila*-Kulturen lassen vermuten, daß bei *Dros. funebris* die ganz jungen Larven schwächer und weniger resistent als die von *Dros. melanogaster* sind. Eine indirekte Prüfung dieser Annahme wurde durch die dritte Versuchsserie unternommen. Hier wurden in ebensolche Gläser wie in der zweiten Versuchsserie je 200 Larven (100 *Dros. mel.* und 100 *Dros. fun.*) gesetzt. Es wurden, um biologisch ungefähr gleich alte Larven zu benutzen, und da *Dros. funebris* eine etwas längere Entwicklungszeit hat, ca. 3 Tage alte *Dros. melanogaster*- und ca. 4 Tage alte *funebris*-Larven genommen. 15 Gläser mit Larven wurden in 25° C und 15 in 15° C gestellt.

Die Ergebnisse dieser Versuche sind auf Tabelle 3 angegeben. Die Unterschiede in der relativen Vitalität der beiden Arten unter hoher und tiefer Temperatur sind hier bedeutend geringer als in den Versuchen der Tabelle 2. Vor allem sind die älteren *Dros. funebris*-Larven auch bei 25° C fast ebenso vital wie die von *Dros. melanogaster*.

Alle Versuchsergebnisse können folgendermaßen zusammengefaßt werden: Die Vermehrungsintensität (Tabelle 1) und die relative Vitalität der frühen Entwicklungsstadien (Tabelle 2) ist bei *Drosophila funebris* unter normaler Temperatur (25° C) geringer und unter tiefer

Temperatur (15° C) höher als bei *Drosophila melanogaster*. Die relative Vitalität der älteren Larven und Puppen (Tabelle 3) ist bei *Drosophila funebris* unter normaler Temperatur nur wenig schwächer und unter tiefer Temperatur etwas stärker als bei *Drosophila melanogaster*.

Tabelle 3.

Die relative Vitalität der älteren Larven von *Drosophila melanogaster* und *Drosophila funebris* unter verschiedenen Kulturbedingungen. In Gläser, die ca. 100 Fliegen optimale Entwicklungsbedingungen bieten, wurden je 100 ca. 3 Tage alte *Dr. melanogaster*- und ca. 4 Tage alte *Dr. funebris*-Larven gesetzt (also 200 pro Glas).

In hoher und tiefer t° wurden je 15 Gläser angesetzt.

Kultur- bedingungen	Zahl der F_1				Zahlenverhältnis Dr. fun. : Dr. mel.	
	Dr. melanogaster		Dr. funebris		Larven	Fliegen
	Larven	Fliegen	Larven	Fliegen		
24—26° C trockenes Futter	1500	1293	1500	1244	1 : 1	1 : 0,96
14—16° C feuchtes Futter	1500	1084	1500	1388	1 : 1	1 : 1,28

Aus den Versuchsergebnissen, Beobachtungen beider Arten in Kultur und Beobachtungen ihrer natürlichen Biologie und Verbreitung, ergibt sich folgendes Bild. Beide Arten sind fast kosmopolitisch verbreitet. Die optimalen Lebensbedingungen für beide Arten sind auch fast gleich; die *Dros. melanogaster* hat nur ein etwas höheres Temperaturoptimum als *Dros. funebris*. Letztere hat aber eine höhere Resistenz gegenüber tiefer Temperatur: dadurch erklärt sich wohl ihr Überwiegen an der nördlichen Verbreitungsgrenze der *Dros. melanogaster* und das weitere Vordringen in den Norden. Das Vorkommen von *Dros. funebris* trotz geringerer Vitalität und Vermehrungsintensität zusammen mit *Dros. melanogaster* muß wohl dadurch erklärt werden, daß sie auch gegenüber »nichtoptimalen« Futterverhältnissen und lokalen Mikrostationen eine größere Resistenz als *Dros. melanogaster* aufweist. *Dros. funebris* füllt sozusagen die Lücken im Verbreitungsgebiet der *Dros. melanogaster* aus. Es ist eine Parallele zu dem bekannten botanischen Beispiel der Kiefer und der Tanne: die Kiefer wird von der Tanne und Fichte dorthin verdrängt, wo diese beiden letzteren, vitaleren Arten nicht mehr gut wachsen können (Sand, hoher Norden), obwohl die Kiefer an diese »Randgebiete« nicht speziell angepaßt ist, sondern bloß den schlechten Milieubedingungen gegenüber resistenter ist. Ähnliche Verhältnisse

scheinen auch z. B. bei den Schnecken *Agriolimax reticulatus* und *Agr. agrestis* (ZIMMERMANN 1931) und bei den Asseln *Porcellio scaber* und *P. rathkii* (HEROLD 1925) vorzuliegen.

Solche »Resistenzerscheinungen« sollte man scharf von echten »Anpassungserscheinungen« trennen (TIMOFÉEFF-RESSOVSKY 1933b). Letztere zeichnen sich dadurch aus, daß bei den in Frage kommenden Arten (oder Rassen) nicht bloß die relative Vitalität (also größere Resistenz), sondern auch die absolute Vitalität (Lebensoptimum) an die betreffenden Lebensbedingungen besser angepaßt ist.

Die hier beschriebenen Versuche (die nur ein »Nebenprodukt« der genetischen Arbeit mit den beiden *Drosophila*-Arten sind) und die daran geknüpften Ausführungen sollen nicht als erschöpfende Analyse, sondern bloß als methodisches Beispiel betrachtet werden. Sie wurden auch nur an je einer Rasse jeder Art durchgeführt (aus der Berliner Umgebung). Es wäre sehr interessant, an möglichst verschiedenen geographischen Populationen oder Rassen der *Drosophila*-Gruppe oder anderer ökologisch einheitlicher Tiergruppen Versuche über relative Vitalität (in gemischten Kulturen) und absolute Vitalität (Sterblichkeits-, Fertilitäts- und Lebensdauerkurven) unter verschiedenen Milieubedingungen durchzuführen. Dies würde ein Bild der Plastizität der betreffenden Tiergruppen geben, wie es in den »geographischen Ausaatversuchen« an Kulturpflanzen von N. J. VAVILOV und seinen Mitarbeitern studiert wird (VAVILOV 1927), und könnte als empirische Basis für viele theoretische Diskussionen über geographisch-ökologische und evolutionistische Fragen dienen.

Literaturverzeichnis.

1. Baur, E., 1925: Die Bedeutung der Mutationen für das Evolutionsproblem. Z. Ind. Abst. Vererb. Bd. 37. — 2. Fisher, R. A., 1930: The genetical theory of natural selection. Clarendon Press, Oxford. — 3. Haldane, J. B. S., 1932: The causes of evolution. Langmans, Green & Co, London. — 4. Herold, W., 1925: Untersuchungen zur Ökologie und Morphologie einiger Landasseln. Z. Morph. u. Ökol. d. Tiere, Bd. 4. — 5. Morgan, T. H., Bridges, C. B., Sturtevant, A. H., 1925: The genetics of *Drosophila*. Bibliogr. Genet., Bd. 2. — 6. Muller, H. J., 1929: The method of evolution. Sci. Monthly, Bd. 29. — 7. Spett, G., 1931: Gibt es eine partielle sexuelle Isolation unter den Mutationen und der Grundform von *Drosophila monogaster*? Z. Ind. Abst. Vererb., Bd. 60. — 8. Sturtevant, A. H., 1921: The north American species of *Drosophila*. Carn. Inst. Wash. Publ. Nr. 301. — 9. Timoféeff-Ressovsky, H. A. und N. W., 1927: Genetische Analyse einer freilebenden *Drosophila monogaster*-Population. Roux' Arch. Entwmech., Bd. 109.

- 10. Timoféeff-Ressovsky, N. W., 1933a: Rückgenmutationen und die Genmutabilität in verschiedenen Richtungen. V. Z. Ind. Abst. Vererb. (im Druck). — 11. 1933b: Über die Vitalität einiger Genmutationen und ihrer Kombinationen bei *Drosophila funebris* und ihre Abhängigkeit vom »genotypischen« und vom äußeren Milieu. Z. Ind. Abst. Vererb. (im Druck). — 12. Tschetverikov, S. S., 1926: On some moments of the process of evolution from the modern genetic standpoint. Žurn. Eksper. Biologii, Bd. 2 (russisch). — 13. Vavilov, N. J., 1927: Essais géographiques sur l'étude de la variabilité des plantes cultivées en Russie. Rapport à l'Inst. Intern. d'Agric. de Rome. — 14. Zimmermann, K., 1931: Zur Kenntnis von *Agriolimax reticulatus* (Müll.) und *A. agrestis* (L.). Arch. Molluskenk. Bd. 63.
-

Chemisch-analytische Untersuchungen an Molluskenschalen.

(Aus dem I. Zoologischen und Tierphysiologischen Institut der Universität Wien.)

Von

Rudolf Turek.

I. Einleitung.

Analytische Untersuchungen von Molluskenschalen wurden schon ab Mitte des 19. Jahrhunderts verschiedentlich ausgeführt, sind aber zum größten Teil nur mehr von historischem Interesse. Zu nennen sind WICKE 1853, SCHLOSSBERGER 1856, WICKE 1863 und DÖRING 1872. In neuere Zeit fallen die Arbeiten von BÜTSCHLI 1908 und DECKSBACH 1931.

In dieser Arbeit, deren Anregung und Förderung ich Herrn Prof. Dr. PAUL KRÜGER verdanke, war nun die Aufgabe gestellt, 1. nach Möglichkeit die elementare Zusammensetzung der Molluskenschalen zu untersuchen, 2. festzustellen, ob wesentliche Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung bei den verschiedenen Arten bestehen und ob diese für Systematik, Phylogenie und Ökologie zu verwerten sind.

Vielen Dank schulde ich ferner den Assistenten des I. Zool. Inst. Herrn Doz. Dr. STROUHAL und Herrn Dr. KUNTARA. Ebenso danke ich für ihre Unterstützung den Herren Prof. Dr. RUTTNER, Dr. MÜLLER und Dr. ABRAHAMCZIK (Biol. Station Lunz, N.-Ö.). Herr Dr. ABRAHAMCZIK führte nachträglich noch die N-Bestimmungen des *Ommatostrephes sagittatus* für mich aus.

II. Methodik.

Da die Schalen niemals in reinem Zustande vorlagen, war immer eine Reinigung notwendig. Bei grober Verunreinigung (Bewuchs) geschah dies anfangs durch Abkratzen oder Abschleifen mit Metallwerkzeugen. Da aber dadurch wesentliche Mengen von Eisen in das Material hineingelangten, wurde diese Methode bald verlassen. Es wurden weiterhin nur Schalen ausgesucht, die keinen Bewuchs trugen und deren geringe Verunreinigungen leicht mittels Glasinstrumenten zu entfernen waren. Nach dieser groben Reinigung wurden die Schalen einige Zeit in destilliertes Wasser gegeben, mehrmals gewaschen und an der Luft getrocknet. Die nun folgende Zerkleinerung und Mischung wurde auf sehr verschiedene Weise vorgenommen, zuerst im Stahlmörser, später im Achatmörser. Dünne und leichtzer-

brechliche Schalen wurden einfach mit den Fingern zerbrochen. Sehr harte Schalen (z. B. *Erronea*) wurden in ein reines Leinentuch mehrfach eingewickelt und mit einem Hammer zerschlagen. Die geeigneten Stückerhen konnte man dann unter der Lupe herauslesen, waschen und trocknen. Bei einem Versuch (Doppelbestimmung) an einem einerseits grob zerkleinerten, andererseits feingepulverten Material wurde festgestellt, daß bei letzterem bei der Bestimmung der organischen Substanz ein kleiner Verlust entsteht. Dieser Verlust ist zwar sehr gering, aber um auch ihn zu vermeiden, wurde nur grob zerkleinertes Material verwendet. Das Material wurde nun 14 Tage (vor Staub geschützt) offen an der Luft stehen gelassen. Nach dieser Zeit war es meist gewichtskonstant. Die Einwaagen von 0,5—1,5 g wurden zur Bestimmung in 0,5% HCl gelöst.

Zur Bestimmung des Ca wurde tropfenweise mit 10% NH_3 gefällt (kein Überschuß, Indicator Methylorange, um sichere Trennung vom Mg zu gewährleisten), nur mit schwacher Ammonoxalatlösung gewaschen. Der geringe Überschuß von Ammonoxalat im Niederschlag geht bei genügend langem Trocknen weg; der Fehler ist jedenfalls viel geringer als beim Auswaschen mit heißem Wasser. Bei geringen Ca-Mengen wurde dieses als Oxalat bestimmt.

Die Bestimmung der CO_2 wurde mit dem Apparat nach SCHRÖTTER durchgeführt.

Bestimmung des Mg¹⁾. Prinzip: Mg gibt mit Oxydiamingelb in alkalischer Lösung eine Färbung, die bei zunehmender Konzentration des Mg über rotviolett nach blauviolett verläuft²⁾. Reagentien: NaOH, 16 g gelöst auf 100 ccm H_2O . 0,1% Oxydiamingelblösung, zum Gebrauch 1 : 10 verdünnt. Ausführung: 20 ccm der Probelösung + 1 ccm der Farbstofflösung + 10 Tropfen NaOH. Meßlösung: 0,01 g Mg-Draht in 10 ccm konz. HCl gelöst, auf 1 l aufgefüllt. Da die Anwesenheit von Ca den Farbton der Lösung stark beeinflusst, wurde angegeben, zur Vermeidung dieses Fehlers zur Vergleichslösung eine ungefähr entsprechende Menge CaCl_2 -Lösung zuzusetzen. Bei den hier im Verhältnis zu Mg sehr großen Ca-Mengen hätte dies zu unrichtigen Ergebnissen geführt. Es wurde daher bei jeder Art aus der Ca-Bestimmung der entsprechende CaCl_2 -Wert errechnet und bei der Bestimmung des Mg der Vergleichslösung zugesetzt.

Bestimmung des Fe (Ferri). 20 ccm Probe werden mit 0,5 ccm konz. HCl und einigen Tropfen Perhydrol versetzt, hierauf mit 1 ccm 20% KCNS-Lösung. Meßlösung: Eisenammoniumsulfat, 0,0864 g + 10 ccm konz. HCl, auf 1 l auffüllen, 1 ccm = 0,01 mg Fe. Kontrollbestimmungen zeigten, daß nur das anorganische Fe bestimmt wurde. Bei Gesamtveraschungen ergaben sich wesentlich höhere Werte.

Bestimmung des P nach C. JUDAY³⁾. Meßlösung: 0,00574 g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ nach SÖRENSEN + 0,25 g HgCl_2 auf 1 l H_2O gelöst. 1 ccm = 0,001 mg P. Es wurde nur der anorganische P bestimmt.

Bestimmung der SiO_2 nach S. W. WINKLER⁴⁾, DIENERT und VAN DEN BULKE⁵⁾

¹⁾ Die colorimetrischen Methoden stammen aus dem Laboratorium der Biologischen Station Lunz am See (N.-Ö.).

²⁾ J. W. KOLTHOFF, Chem. Weebkl. Bd. 24, 257. 1927.

³⁾ C. JUDAY, E. A. BIRGE, G. J. KEMMERER und R. J. ROBINSON, Trans. Wisconsin Acad. sc. Arts a. Letters Bd. 23.

⁴⁾ L. W. WINKLER, Z. f. angew. Chemie Bd. 27, S. 511. 1914.

⁵⁾ F. DIENERT und VAN DEN BULKE, C. r. Acad. Sc. Paris Bd. 178, S. 564. 1924.

und ATKINS¹⁾. Meßlösung: 0,0512 g Pikrinsäure auf 1 l aufgefüllt, 1 cem = 0,1 mg SiO₂. Gelöste SiO₂: Unter gelöster SiO₂ wird hier ausdrücklich nur diejenige Menge SiO₂ verstanden, welche in der schwachsauren Lösung nachweisbar ist, unter Gesamt-SiO₂ diejenige Menge, welche nach Neutralisation der salzsauren Lösung, Versetzen mit einem Überschuß Na₂CO₃ und einstündigem Kochen vorhanden ist.

Über die Durchführung der Colorimetrie verweise ich auf »Hydrographische und hydrochemische Beobachtungen auf Java, Sumatra und Bali« von F. RUTTNER (Lunz), Arch. Hydrobiol. Suppl.-Bd. 8 »Tropische Binnengewässer« 1931. Gearbeitet wurde nicht mit 50 cem-, sondern mit 20 cem-Tuben.

Die Bestimmung des Gesamt-N wurde nach PREGL durchgeführt. Es zeigte sich bei der Bestimmung der organischen Substanz, daß besonders bei Cephalopoden nachweisbare Mengen derselben (Biuret) in die salzsaure Lösung gingen; deshalb wurde zur Kontrolle stets der Gesamt-N bestimmt.

III. Übersicht der analysierten Arten.

1. Klasse. *Loricata* (Käferschnecken):
 2. Ord. *Chitonina*: Familie *Chitonidae*:
Lophyrus (Chiton) occidentalis Dh. (5 St. Samml. I. Zool. Inst., Alkohol).
2. Klasse. *Gastropoda* (Schnecken):
 1. Unterkl. *Prosobranchia*:
 1. Ord. *Archaeogastropoda*: Familie *Fissurellidae*:
Fissurella (Glyphis) graeca L. (9 St. Samml. I. Zool. Inst., trocken).
 Familie *Turbinidae*:
Turbo marmoratus L., Deckel (1 St. Naturhist. Mus. Wien., trocken).
 2. Ord. *Mesogastropoda*: Familie *Viviparidae*:
Viviparus contectus Montfort (16 St. aus dem Lusthauswasser, Prater, Wien).
 Familie *Ampullariidae*:
Ampullaria ampullacea L. (1 St. Naturhist. Mus. Wien., trocken).
Pila wernerii Phil. (1 St. Samml. I. Zool. Inst., trocken).
 Familie *Cypraeidae*:
Erronea caurica L. (6 St. Samml. I. Zool. Inst., trocken).
 2. Unterkl. *Opisthobranchia*: Familie *Bullariidae*:
Bullaria striata Bruy. (2 St. Samml. I. Zool. Inst., trocken).
 3. Unterkl. *Pulmonata*:
 1. Ord. *Basommatophora*: Familie *Ellobiidae*:
Auricula auris Midae L. (1 St. Naturhist. Mus. Wien., trocken).
 Familie *Limnaeidae*:
Limnaea stagnalis L. (14 St. aus dem Lusthauswasser, Prater, Wien).
 2. Ord. *Stylommatophora*: Familie *Arionidae*:
Arion empiricorum Fér. (45 St. Ober-St.-Veit, Wien).
 Familie *Limacidae*:
Limax cinereo-niger L. (50 St. Leithageb., Wien).
 Familie *Helicidae*:
Cepaea nemoralis L. (52 St. Düren, Rheinland).

¹⁾ W. E. C. ATKINS, J. Marine Biol. Ass. United Kingdom Bd. 16. 1930.

3. Klasse. *Scaphopoda* (Röhrenschnecken): Familie *Dentaliidae*:
Dentalium vulgare Da Costa (15 St. Samml. I. Zool. Inst., trocken).
4. Klasse. *Bivalvia* (Muscheltiere):
 1. Ord. *Anisomyaria*: Familie *Pectinidae*:
Pecten varius L. (12 St. Samml. I. Zool. Inst., trocken).
 2. Ord. *Taxodonta*: Familie *Solenomyidae*:
Solenomya togata Poli (3 St. Samml. I. Zool. Inst., trocken).
 3. Ord. *Eulamellibranchiata*: Familie *Unionidae*:
Anodonta spec. (viele Exemplare, Ossiachersee).
5. Klasse. *Cephalopoda* (Tintenfische):
 1. Unterkl. *Tetrabranchiata*: Familie *Nautilidae*:
Nautilus pompilius L. (1 St. Samml. I. Zool. Inst., trocken).
 2. Unterkl. *Dibranchiata*:
 1. Ord. *Decapoda*:
 1. Unterord. *Teuthoidea*:
A. Oegopsida: Familie *Ommatostrephidae*:
Ommatostrephes sagittatus Lam. (1 St. Nordsee, Alkohol)¹⁾.
B. Myopsida: Familie *Loliginidae*:
Loligo vulgaris Lam. (6 St. Adria, Split).
 2. Unterord. *Sepioidea*: Familie *Sepiolidae*:
Sepia officinalis L. (5 St. Adria, Split).
 Familie *Spirulidae*:
Spirula spirula L. (6 St. Samml. I. Zool. Inst., trocken).
 2. Ord. *Octopoda*:
 1. Unterord. *Incirrata*: Familie *Tremoctopodidae*:
Argonauta argo L. (1 St. Samml. I. Zool. Inst.).

IV. Ergebnisse.

In allen Arten konnten H_2O , org. Substanz, N, Ca, Mg, Fe, P, Mn, Al, SiO_2 , Na, K, CO_2 nachgewiesen werden. Eine Ausnahme bilden *Viviparus* Deckel, *Loligo*, *Ommatostrephes*, bei denen keine CO_2 gefunden wurde. Sämtliche Analysenergebnisse²⁾ sind in der Tabelle niedergelegt: Links die analytisch bestimmten und nach Möglichkeit auf Ionen

CO_2 -Bestimmungen.

	CaO	CO_2	bestimmte $CaCO_3$	aus Ca berechnete $CaCO_3$
	%	%	%	%
<i>Lophyrus occ.</i>	54,10	39,60	93,70	96,57
<i>Erronea caurica</i>	55,14	39,90	95,04	98,42

¹⁾ Herr Prof. Dr. GRIMPE-Leipzig überließ uns liebenswürdigerweise dieses Stück.

²⁾ Die Untersuchung auf Fluoreszenz wurde durch das Entgegenkommen von Herrn Prof. Dr. HAUSMANN, physiologisches Institut, ermöglicht.

umgerechneten Werte, rechts umgerechnet in verschiedene zur Diskussion stehende Verbindungen.

Aus den Analysen geht hervor, daß die Hauptmenge des Ca (was man ja schon lange wußte) als Carbonat vorhanden ist. Wenn man aber aus den beiden, bei *Lophyrus* und *Erronea* durchgeführten (auf 0,1% richtigen) CO_2 -Bestimmungen durch Addition des gefundenen CaO-Wertes den entsprechenden CaCO_3 -Wert ausrechnet und ihn mit dem CaCO_3 -Wert vergleicht, den man rein rechnerisch aus Ca ermittelt hat, stellt sich heraus, daß beide nicht übereinstimmen. Es handelt sich dabei um Differenzen von 2,87% und 3,38%, welche auf zu geringe CO_2 -Mengen zurückgeführt werden müssen. Es ist also zu wenig CO_2 vorhanden, um das ganze Ca als CaCO_3 erscheinen zu lassen. Es ist möglich, daß das Ca zum Teil als Carbonat-Hydrat-Verbindung vorliegt.

Das Conchin wurde 1932 von FRIZA untersucht. Er fand bei *Mytilus* einen N-Gehalt von 16,66%, bei *Anodonta*-Außenhaut 15,41%, *Anodonta*-Perlmutterschicht 15,29%. Der von mir gefundene N-Wert der organischen Substanz von *Anodonta* ist geringer: 14,2%, bei *Pecten varius* jedoch 16,5%. Da FRIZA mit 2% HCl entkalkte, also mit der vierfachen Stärke wie hier arbeitete, ist es nach den S. 293 mitgeteilten Beobachtungen wahrscheinlich, daß er eben Teile der org. Subst. in Lösung brachte, so daß er nicht die ganze org. Subst. analysierte. NATHUSIUS VON KÖNIGSBORN hat seinerzeit schon darauf hingewiesen, daß feine Strukturen in der org. Subst. in verdünnter Säure nach einiger Zeit verschwinden. In den Tabellen wurde das Conchin teils unter Zugrundelegung des in den »Tabulae biologicae« angegebenen N-Wertes von 16,6%, teils unter Verwendung des in dem Horndeckel von *Viviparus* gefundenen N-Wertes von 15,84% berechnet. Dieser Wert kam dadurch zustande, daß von der Gesamt-Einwaage der H_2O -, MgCO_3 -, CaCO_3 -, Ges.- SiO_2 - und Fe_2O_3 -Wert abgezogen und auf den Rest der Gesamt-N-Gehalt bezogen wurde. Die Gesamt-N-Werte geben jedenfalls eine richtige Grundlage.

Wenn wir die Werte der organischen Substanz mit den berechneten für Conchin vergleichen, sehen wir meist eine gute, oft sogar eine glänzende Übereinstimmung: z. B. *Pecten varius* org. Subst. 0,65%, Conchin 0,645%. In Fällen, wo der Conchin-Wert viel zu gering ist — *Fissurella* org. Subst. 0,43%, Conchin 0,155%; *Turbo marmoratus* Deckel org. Subst. 1,10%, Conchin 0,33% und *Erronea caurica* org. Subst. 0,17%, Conchin 0,068% —, fehlte die organische Oberhaut.

Die organische Substanz der Cephalopoden wird allgemein als Chitin betrachtet. Bei Chitin haben wir es nun leider nicht mit einer

chemisch so gut definierten Substanz zu tun wie beim Conchin. Die Angaben der Autoren schwanken zwischen weiten Grenzen: STAEDTLE, ARAKI 7,664% N, LEDDERHOSE 8,605% N, BRACH 6,761% N, BRACH (Präparat) 6,66% N.

Daraus wurde der Mittelwert errechnet: 7,4% N, und damit die Chitinwerte bestimmt. Außerdem wurde der N-Gehalt der Hornschuppe von *Loligo vulgaris* bestimmt und damit ebenfalls ein Chitinwert errechnet.

Wenn wir die Werte der organischen Substanz und die *Loligo*-Chitinwerte vergleichen, sehen wir, daß meist ganz gute Übereinstimmung herrscht (4,52/4,48 oder 6,99/6,57%). Die Chitinwerte, gerechnet nach dem aus der Literatur entnommenen Mittelwert, betragen etwa das Doppelte. Die Gesamtsumme der Verbindungen (im Idealfalle 100%), erreicht nun bei einigen der Cephalopoden nicht 100%, sondern bleibt etwas zurück. (Keine Alkalien bestimmt, chemisch gebundenes H_2O usw.) Setzt man nun bei *Argonauta* den hohen Literatur-Chitinwert ein, so erhält man die immerhin noch mögliche Gesamtsumme von 100,27%. Bei den anderen Cephalopoden würden dann viel zu hohe Werte herauskommen (*Nautilus* 102,7, *Spirula* 103,6, *Sepia* 101,4, *Loligo* 148,3 und *Ommatostrephes* 153%!). Die N-Werte der organischen Substanz liegen bei den meisten Cephalopoden um 13%; in der Gesamtschale von *Loligo* und *Ommatostrephes* immer noch bei 11,05 und 11,4%! Also nicht übereinstimmend mit den Literaturwerten von 6,66—8,60%. Andererseits war beim Conchin, z. B. bei *Viviparus* Deckel, gute Übereinstimmung zwischen Literatur-N-Wert und den gefundenen N-Werten zu konstatieren. D. h. also die organische Substanz der Cephalopoden ist kein Chitin, vielleicht eine Mischung von Chitin und Conchin.

Gelöste und Gesamt- SiO_2 : Da die direkt bestimmbare (im HCl-sauren Auszug) SiO_2 nur einen Bruchteil der ganzen, in der Schale vorhandenen SiO_2 darstellt, war es notwendig, Gesamt- SiO_2 -Bestimmungen zu machen. Wenn man von dieser die gelöste SiO_2 abzieht, erhält man die »kolloide« SiO_2 . Durch Division der kolloiden durch die gelöste SiO_2 wurde ein Faktor ermittelt. Vergleicht man nun die so gefundenen Werte, so ist auffallend, daß die meisten um 5—6 liegen. Bei genauer Betrachtung kann man gruppenweise Gleichheit der Faktoren feststellen; z. B. alle Pulmonaten: 4,6—6,2. Bei den Ampullariiden ist das Verhältnis der kolloiden SiO_2 in Gehäuse und Deckel gleich (50,8 und 52%). Die Abweichungen von diesem Mittelwert lassen sich zum Teil erklären. Schalen mit sehr hohem organischem Substanz-Gehalt zeichnen sich durch niedere Faktorenwerte aus: *Viviparus* Deckel,

Solenomya, *Anodonta*, *Nautilus*, *Spirula*. *Argonauta* besitzt eine sekundäre, überhaupt chemisch abweichende Schale. Eine Erklärung für den sehr hohen Wert des Gehäuses von *Viviparus* steht noch aus.

Chemische Beziehungen zwischen den Klassen.

Gastropoden und Cephalopoden lassen sich auf Grund der erhaltenen Werte chemisch scharf voneinander trennen: Org. Subst. bei Gastropoden 0,17—2,20%, bei Cephalopoden 3,07—6,99%. *Dentalium* und *Lophyrus* schließen sich den Gastropoden an. Die Werte der Bivalven dürften zwischen den Grenzwerten der beiden anderen Gruppen liegen. Das gleiche gilt für den N-Gehalt: Gastropoden 0,0112—0,288%, Cephalopoden 0,532—0,915%, *Anodonta* 0,328%. Beim Ca kehren sich die Verhältnisse um, da die Gastropoden die höheren Werte besitzen (mit Ausnahme der Hornschalen): Gastropoden 38,2—39,69%, Cephalopoden 34,32—37,66%. Bivalven wieder dazwischen (mit Ausnahme von *Solenomya* — org. Subst. 10,35%!).

Fe und P sind bei den Cephalopoden weit höher als bei den anderen Gruppen. Ganz allgemein liegen die Mg-Werte bei allen Gruppen, auch bei den Bivalven, niedrig. Eine Ausnahme macht die sekundäre Schale von *Argonauta*.

Die Fluoreszenz-Analyse ergibt als besonderes Resultat, daß alle Cephalopoden-Kalkschulpen und *Loligo* (mit Ausnahme von *Ommatostrephes*!) eine hellblaue Fluoreszenz besitzen, die bei den anderen Gruppen nicht sehr häufig ist. Die Klasse der Scaphopoden ist durch eine sonst nicht vorkommende graugrüne Fluoreszenz zu unterscheiden. Es ist dies das einzige Merkmal, durch das sie sich von den Gastropoden unterscheiden.

Chemische Unterschiede innerhalb der einzelnen Klassen.

Cephalopoda: Die sekundäre Schale von *Argonauta* ist als solche sofort an ihrem hohen Mg (0,87%) und hohen P (0,011%) zu erkennen. Unter allen Kalkschalen besitzt sie den niedrigsten Ca-Wert. Der SiO₂-Wert ist einer der höchsten, in dieser Klasse der höchste überhaupt. *Nautilus* besitzt Eigenschaften, die ihn (chemisch!) als Brücke zwischen Cephalopoden und Gastropoden erscheinen lassen. Der N-Wert (in org. Subst.) beträgt 17,3%, während die übrigen Cephalopoden (mit Ausnahme von *Argonauta*) einen Wert von etwa 13,3% besitzen. Der Ca-Wert (37,66%) ist der höchste unter den Cephalopoden, Mg und P (mit Ausnahme von *Ommatostrephes*) die niedrigsten. All dies steht in bester Übereinstimmung mit den bisherigen phylogenetischen

Tabelle

Art	H ₂ O	org. Subst.	N	Ca	Mg	Fe	P
<i>Lophyrus occid.</i>	0,39	0,69	0,0922	38,66	0,056	0,023	0,0042
<i>Fissurella gr.</i>	0,84	0,43	0,0259	38,66	0,049	0,057	0,0019
<i>Turbo m.</i> , Deckel	0,39	1,10	0,0555	38,40	0,043	0,0031	0
<i>Viviparus c.</i>	0,64	2,20	0,288	38,20	Spur	0,00039	0,00086
<i>Viviparus</i> , Deckel	9,83	91,84	14,18	0,386	0,027	0,0022	0
<i>Ampullaria a.</i>	0,55	1,24	0,155	38,99	Spur	0,0026	0
<i>Ampullaria</i> , Deckel	0,48	1,33	0,230	39,30	0,047	0,0036	Spur
<i>Pila wernei</i>	0,38	0,47	0,0877	39,27	Spur	0,0013	0
<i>Pila</i> , Deckel	0,32	0,937	0,153	39,33	0,042	0,0067	0,0059
<i>Erronea caurica</i>	0,26	0,17	0,0112	39,41	0,0092	0,0013	0,00056
<i>Bullaria st.</i>	0,76	0,58	0,0991	38,78	0,0054	0,001	Spur
<i>Auricula a. M.</i>	0,41	1,54	0,189	38,50	Spur	0,00032	0,00065
<i>Lymnaea st.</i>	0,36	0,28	0,0387	38,52	Spur	0,00026	Spur
<i>Arion emp.</i>	0,17	0,71	0,129	39,69	0,093	0,0036	0,0037
<i>Limax cinereo-n.</i>	0,43	1,93	—	39,22	0,076	0,00067	0
<i>Cepaea nemoralis</i>	0,48	1,36	0,201	38,88	0,0025	0,0014	0,0040
<i>Dentalium vulg.</i>	0,43	0,21	0,0285	39,07	0,048	0,0038	0,0021
<i>Pecten varius</i>	0,31	0,65	0,107	38,92	0,098	0,00081	0,0025
<i>Solenomya togata</i>	1,66	10,35	1,624	34,66	0,022	0,0051	0
<i>Anodonta spec.</i>	0,49	2,31	0,3278	38,13	0,003	0,012	0,00049
<i>Nautilus pompilius</i>	0,78	3,07	0,532	37,66	0,016	0,0029	0,00072
<i>Ommatostrephes</i>	10,63	90,32	11,4	Spur	0,0018	0,00045	0,0032
<i>Loligo vulgaris</i>	11,73	79,30	11,05	0,202	0,095	0,0057	0,0053
<i>Sepia officinalis</i>	2,42	6,99	0,915	34,60	0,083	0,0013	0,0045
<i>Spirula spirula</i>	1,81	4,52	0,625	37,06	0,041	0,0032	0,0079
<i>Argonauta argo</i>	1,59	4,21	0,678	34,33	0,87	0,0043	0,011

* = Chitin-Wert (berechnet)

** = Chitin-Wert (berechnet)

Ergebnissen, daß »*Nautilus* ursprüngliches Verhalten zeige und daher in erster Linie für den Vergleich mit den übrigen Mollusken heranzuziehen sei« (C. THIELE). Die Oegopsida werden als die ursprünglichsten Formen unter den Dibranchiata angesehen. In der Tat weichen bei *Ommatostrephes* sowohl org. Subst. wie Fe (nur $\frac{1}{10}$) von *Loligo* ab, obwohl beide Hornschulpen besitzen. Sehr merkwürdig sind die Mg-Werte von *Sepia* und *Loligo*, die bei beiden nahezu übereinstimmen. Auch

(Werte in %).

ge- löste SiO ₂	Ge- samt- SiO ₂	Fluoreszenz	Conchiolin (berechnet aus N-Wert der Literatur)	N in organ. Sub- stanz	Conchiolin (berechnet aus N-Wert v. <i>Viviparus</i> Deckel)	kolloide SiO ₂	Faktor: kolloide SiO ₂ gelöste SiO ₂
0,025	0,17	schwach graublau	0,56	13,4	0,58	0,15	5,8
0,015	0,064	blauviolett	0,155	6,02	0,164	0,049	3,3
0,019	0,12	hellblau	0,33	5,05	0,35	0,099	5,2
0,0049	0,047	violettbraun	1,74	13,1	1,82	0,042	8,6
0,027	0,072	0	85,42	15,4	89,53	0,045	1,7
0,0095	0,040	braunviolett	0,93	12,5	0,98	0,031	3,2
0,040	0,290	stark dunkelrot	1,39	17,3	1,45	0,250	6,3
0,012	0,044	braunviolett	0,53	18,7	0,55	0,032	2,7
0,082	0,505	stark dunkelrot	0,92	16,3	0,966	0,423	5,2
0,011	0,071	dunkelviolett	0,068	6,59	0,071	0,060	5,5
0,059	0,44	hellrot	0,597	17,1	0,626	0,38	6,5
0,011	0,100	schwach grauviolett	1,14	12,3	1,19	0,089	8,1
0,0060	0,043	teils violettbraun	0,233	13,8	0,244	0,037	6,2
0,029	0,187	hellblau	0,78	18,2	0,81	0,158	5,4
0,020	0,112	teils hellblau	—	—	—	0,092	4,6
0,035	0,217	rotbraunviolett	1,21	14,8	1,27	0,182	5,2
0,030	0,29	graugrün	0,172	13,57	0,18	0,26	8,8
0,030	0,207	dunkelviolett	0,645	16,5	0,676	0,177	5,9
0,052	0,116	schwach hellblau	9,78	15,3	10,25	0,064	1,2
0,018	0,049	grauviolett	1,975	14,2	2,07	0,031	1,7
0,059	0,158	kaum bläulich	3,82*	17,3	7,14**	0,099	1,7
0,045	0,185	gelbbraun	81,86*	12,6	153,0**	0,140	3,1
—	—	hellblau	79,30*	13,94	148,3**	—	—
—	—	schwach hellblau	6,57*	13,1	12,3**	—	—
0,168	0,343	kaum bläulich	4,48*	13,8	8,39**	0,175	1,0
0,086	0,384	hellblau	4,86*	16,1	9,10**	0,298	3,5

aus N-Wert von *Loligo*).

aus N-Wert der Literatur).

der P-Wert stimmt bei *Sepia* und *Loligo* gut überein. Es dürfte also eine nahe Verwandtschaft zwischen beiden bestehen. Es hat den Anschein, als ob im Laufe der Entwicklung das Ca bis auf den geringen Rest von 0,202% geschwunden, das Mg, P usw. aber erhalten geblieben sind. *Spirula* nimmt eine Art Mittelstellung zwischen ursprünglichen und höheren Formen ein, sowohl in der org. Subst. als auch in bezug auf Mg (0,041%) und H₂O. Auch das Ca stellt einen Mittelwert dar. Man

leitet die *Spirula*-Schale von gestreckten, ausgestorbenen Formen (Belemniten) ab, die Einrollung ist sekundär; eine Annahme, der die chemischen Ergebnisse nicht widersprechen. Als sicher kann nach den Ergebnissen der Phylogenie gelten, daß die Kalkschalen der Spiruliden und Sepiiden nicht auf die Hornschalen der Oegopsiden zurückzuführen sind — eine Feststellung, der ebenfalls die chemische Analyse nicht widerspricht.

Gastropoda: Über die Phylogenie der Gastropoden ist nur sehr wenig bekannt. Man kann nun die analysierten Gastropoden in verschiedene ökologische Gruppen einteilen: 1. Meeresgastropoden: Sie leben in einem relativ einheitlichen Medium, so daß Variationen der chemischen Zusammensetzung hauptsächlich nur durch phylogenetische Änderungen bedingt sein dürften: *Fissurella* altertümlich, *Erronea* und *Bullaria* abgeleitet; Tendenz: Abnahme des Mg (0,049 bis 0,0092 bis 0,0054%).

2. Landgastropoden: Die systematisch-phylogenetischen Eigenschaften dürften durch erworbene ökologische verwischt und überdeckt sein. Zwischen den Landpulmonaten *Cepaea nemoralis* und den beiden Nacktschnecken *Arion* und *Limax* besteht — abgesehen von dem SiO_2 -Faktor — nicht die geringste Übereinstimmung. Gut ausgeprägt ist die Übereinstimmung des Mg-Wertes nur bei *Arion* und *Limax* (gleiche Familie).

3. Süßwassergastropoden: Von den typischen Süßwasserschnecken wurden *Limnaea* und *Viviparus* untersucht. *Ampullaria* und *Pila* sind amphibisch lebende Schnecken. Allen vier gemeinsam sind die geringen Mg- und SiO_2 -Werte (Ges. SiO_2 : 0,040—0,047%, Mg-Spur). Die übrigen Werte sind sehr verschieden und für jede Art charakteristisch.

Deckel: Eine Sonderbetrachtung erfordern die Ergebnisse an den Deckeln einiger Schnecken: *Turbo marmoratus*, *Ampullaria ampullacea*, *Pila weneri* und *Viviparus contectus*. Die ersten drei sind Kalkdeckel, der von *Viviparus* ist ein Horndeckel. Bei den drei Kalkdeckeln finden wir auffallend übereinstimmende Mg-Werte: 0,043, 0,047, 0,042%, obwohl *Turbo* ein mariner, *Ampullaria* und *Pila* Süßwasser-Prosobranchier sind. Der Horndeckel von *Viviparus* besitzt einen Mg-Gehalt von 0,027%, ein Wert, der sich an die anderen gut anschließt, wenn wir die sehr viel geringeren Mg-Werte der Kalkschalen in Betracht ziehen. *Viviparus* ist gleichfalls ein Süßwasser-Prosobranchier. Worauf diese Konstanz zurückzuführen ist, ist unbekannt. Es ist möglich, daß Deckel von Gastropoden viel konstanter bleiben und sich weniger ver-

ändern als die Schalen. Dafür spricht, daß auch die Ca-Werte der Deckel von *Ampullaria* und *Pila* sich nur um 0,03% unterscheiden, obwohl die Schalen beider Arten sehr verschieden sind. Nur die Deckel zeigen eine lokale stark rote Fluorescenz. Nach bisheriger Untersuchung von Herrn Geh. Rat Prof. Dr. FISCHER-München findet sich im Deckel von *Pila* ein Porphyrin (wahrscheinlich Uroporphyrin), das in der Schale nicht nachgewiesen werden konnte.

Bivalvia: *Pecten varius* (zu den Anisomyariern gehörig) schließt sich eng an die Gastropoden an, nur der Mg-Wert ist etwas höher. *Solenomya togata* (taxodont) fällt durch seinen hohen Wert für org. Subst. auf. Dadurch ist natürlich auch das Ca verändert. Der Mg-Gehalt ist relativ gering: 0,022%. *Anodonta spec.* besitzt wie die Süßwasser-Gastropoden einen sehr geringen (0,003%) Mg-Gehalt. Auch der SiO₂-Anteil ist sehr gering.

V. Zusammenfassung.

1. Es wurde eine analytische Methodik ausgearbeitet, welche es gestattet, auch die nur in minimalen Mengen vorkommenden Stoffe mit hinreichender Genauigkeit zu bestimmen.

2. Der Stickstoffwert derjenigen untersuchten Arten, denen Conchin zugeschrieben wurde, stimmt mit den Literaturangaben überein. Dagegen ist das »Chitin« der Cephalopoden mindestens kein reines Chitin.

3. Gewisse Hornschulpen und Horndeckel enthalten nur geringe Ca- und Mg-Mengen, die denen von Kalkschulpen und Kalkdeckeln entsprechen. Das »innere rudimentäre Schälchen« und die »sphärischen Kalkkörnchen« der Nacktschnecken sind von normalen Landpulmonaten-Schalen chemisch höchstens dadurch verschieden, daß sie mehr Mg enthalten.

4. Die chemischen Unterschiede der Arten sind so groß, daß einer systematischen Auswertung nichts im Wege steht.

5. Bei den Cephalopoden stimmen chemische Beschaffenheit der Schulpen und Phylogenie meist sehr gut überein.

6. Bei Prosobranchiern und wahrscheinlich auch sonst dürfte zumindestens in bezug auf Mg innerhalb der Familien Konstanz herrschen. Das Mg scheint überhaupt das beständigste Ion zu sein, die organische Substanz hingegen der unbeständigste Stoff.

7. Süßwassermollusken sind in chemischer Beziehung gegenüber allen anderen sehr abweichend, bilden aber für sich eine einheitliche ökologische Gruppe.

8. In Deckeln der verschiedensten Gruppen wurde große Konstanz des Mg-Wertes festgestellt, während die entsprechenden Schalen sehr differieren.

Literaturverzeichnis.

1. Bronn: Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Mollusca. — 2. Bütschli, O., 1910: Untersuchungen über organische Kalkgebilde. Abh. königl. Ges. Wiss. Göttingen, N. F. Bd. VI. — 3. Claus-Grobbe-Kühn: Lehrbuch der Zoologie. — 4. Decksbach, N. K., 1931: Über die Zusammensetzung der *Dreissena polymorpha*-Schale. Arch. Hydrobiol. Bd. 22. — 5. Döring, 1872: Inaug.-Dissertation Göttingen. — 6. Friza, Franz, 1932: Zur Kenntnis des Conchiolins der Muschelschalen. Biochem. Ztschr. Bd. 246. — 7. Kükenthal, W. und Krumbach, T., 1925/26: Handbuch der Zoologie Bd. 5. — 8. Nathusius von Königsborn, 1877: Untersuchungen über nichtcelluläre Organismen, Berlin. — 9. Wetzel, G., 1899: Die organischen Substanzen der Schalen von *Mytilus* und *Pinna*. Ztschr. physiol. Chem. Bd. 29. — 10. 1899: Über die Spaltungsprodukte des Conchiolins. Zbl. f. Physiol. Bd. 13. — 11. Winterstein, Hans, 1914: Handbuch der vergleichenden Physiologie Bd. 3.
-

Referat.

A. Meyer: Acanthocephala. Bronns Klassen u. Ordnungen d. Tierreichs, Bd. 4, Abt. 2, Buch 2, Lief. 1, S. 1—332, Abb. 1—306 (Akademische Verlagsgesellschaft), 1933. M. 39,60.

Jeder Nichtspezialist wird wohl überrascht sein, welch formenreiche und vielgestaltige Gruppe die Acanthocephalen heute darstellen. Das neue System A. MEYERS enthält 2 Ordnungen, die Palaeacanthocephala mit 6 Familien und 36 Gattungen und die Archiacanthocephala mit 6 Familien und 22 Gattungen. Eine eingehende monographische Darstellung dieser reichgegliederten und für den Zoologen, Mediziner und Tierarzt gleich wichtigen Gruppe ist daher ein dringendes Bedürfnis. Der Verf. unterzog sich dieser Aufgabe mit außerordentlicher Sorgfalt. Nach einer einleitenden typologischen und generellen Charakteristik der Gruppe behandelt er die Erforschungsgeschichte, die bis zu LEEUWENHOEK zurückreicht, aber erst in den letzten Jahrzehnten zur Erkenntnis des außerordentlichen Formenreichtums führte. Den Hauptteil der Lieferung bildet eine mit zahlreichen Abbildungen illustrierte Darstellung aller bisher bekannten Arten, in der die zur Determination wichtigen Merkmale, sowie Wirte, Zwischenwirte und Verbreitung behandelt werden. Die Zusammenstellung einer umfangreichen Synonymie-Liste ist bei der heutigen Aufteilung der Gruppe besonders wesentlich, zumal es dadurch möglich wird, auch die meisten Angaben der älteren Literatur zu identifizieren. Im allgemeinen Teil wird eingehend besprochen: die Körpergröße, die Körperform, die Körperbestachelung (bei fortgeschritteneren Formen reduziert), die Hakenordnung der Proboscis (quincunciale, spirale und unregelmäßige Stellung), Variabilität der Zahl der Proboscis-Haken und Körperfärbung. Darauf folgt eine Darstellung der Entwicklung und des Lebenszyclus: Geschlechtsverhältnis, Wirtswechsel, Entwicklungszyclus, Lebensdauer, Fruchtbarkeit, Ursachen des mehrfachen Wirtswechsels, Grad der Wirtsspezifität, Entstehung der Wirtscyclen (hier einige sehr instruktive schematische Darstellungen). Ein Abschnitt über die veterinär- und humanmedizinische Bedeutung beschließt die Lieferung.

B. Rensch.



A systematic and zoogeographical Contribution to the Mollusc-Fauna of the Maltese Islands and Lampedusa.

By

L. Soós, Budapest (Hungarian National Museum).

With 37 textfigures.

The material which the present paper is based on was collected by my friend and former colleague, the late Baron Prof. Dr. G. J. DE FEJÉRVÁRY (died on June 2nd, 1932), in April and May 1928, accompanied by the Baroness FEJÉRVÁRY, and Messrs. G. DESPOTT, E. CAMILLERI and J. KIESELBACH. The collection of molluscs brought together by this small company numbers about 1400 specimens, a considerable part of which was preserved in alcohol, so, enabling me to study anatomically several forms of the Maltese fauna. The alcoholic material was made more complete by a considerable lot received, in 1922, from Dr. G. DESPOTT, Director of the Natural History Section of the Malta National Museum in Valletta, which contained also several forms wanting in FEJÉRVÁRY's material.

I have to acknowledge my indebtedness besides the gentlemen mentioned also to my friend Mr. HANS SCHLESCH in Copenhagen who with his well known liberality gave up the material received similarly from Mr. DESPOTT, to me. But I am especially thankful, besides some valuable suggestions and criticisms, for his literary help; he procured for me several papers, among them the most important ones (those of MAMO-CARUANA, ISSEL, FEILDEN and BECHER) which he copied literatim and so made possible their use as if they were in my hands in original. Also for literary help I am indebted to Mr. TANCREDI BORG, of the Natural History Section of the Valletta Museum, who also was as kind as to copy some papers of the hardly accessible Maltese literature, and compiled a biography of G. MAMO.

Historical. Our first informations referring to the Maltese molluscan fauna reach as far back as the 20-es of the last century when FÉRUSSAC recorded, or

described two species (*Helix melitensis* and *Clausilia oscitans*) therefrom. In the following decades increased our knowledge of the matter so much only that PFEIFFER introduced into the science two further species characteristic to Malta (*Helix Spratti*, *Clausilia scalaris*), and in 1861, a Maltese zoologist, G. GULIA, published in his Maltese Ichthyology the descriptions of two Clausiliae (*Cl. Delicatae* = *scalaris* PFR., and *Cl. Mamotica*). The first investigator of the whole fauna was GIUSEPPE MAMO (1793—1865), Head Chemist of the Central Hospital of Floriana, who, as Mr. BORG writes «for 40 years devoted his energy to collecting and studying local land and seashells, during which time he kept contact with the best conchologists of the Continent, acting on their advice and classifying the proceeds of his findings through their scientific help». MAMO, who was a reliable, hard working and accurate scientist, published, unfortunately, nothing of the results of his malacological studies though he composed several papers referring to the Maltese molluscan fauna. This was done, after his death, by A. A. CARUANA, the Secretary to the Valletta University, on a way which was promoting the knowledge of the fauna in question very little. Mr. T. BORG relates the deplorable fate of MAMO's manuscripts, as follows: «MAMO's collection of molluscs was acquired by Lt. Col. Sir WILLIAM REID, Governor of Malta (1851—58), who helped much the studies of local fauna, and by him presented to the Public Library, at that time serving also as a sort of small museum. At the instance of the librarian, Dr. CESARE VASSALLO, L. L. D., this collection was classified by Prof. Dr. GAVINO GULIA, M. D. . . . As a token of homage to his memory, the «Società Archeologica» of Malta asked Dr. A. A. CARUANA (a Doctor of Theology and archeologist, but unfamiliar with Natural Science) to arrange and publish Mr. MAMO's manuscripts of local molluscs. This was a false step, as Dr. CARUANA who was not a naturalist, was not fitted to assume such a delicate work. But Dr. CARUANA accepted the task, and the outcome was ruinous, and it could not be otherwise. Out of four manuscripts preserved at his time in the Malta University, the only existing from many others of MAMO's work, Dr. CARUANA published in 1867 the «Enumeratio ordinata» which, when issued, raised a voice of indignation, that of Prof. Dr. GAVINO GULIA, M. D., that mercilessly hammered in the press poor Dr. CARUANA. Accusations and recriminations pressed further to the point that the Rev. Dr. GAVINO MAMO, D. D., son of the conchologist GIUS. MAMO, publicly declared that several manuscripts on local entomology and ossiferous caverns, as well as some specimens of rare Clausiliae (that were already described by Prof. GAV. GULIA in his «Tentamen Ichthyologiae Melitensis — 1861») were stolen from the collection in question. It was known at that time that Dr. CARUANA had just presented a contribution on «Local Ossiferous Caverns» to the Geological Society of London, and this fact, that may have been a mere coincidence, evoked much adverse comments and perhaps bitter slander by his antagonists in the press. To correct Dr. CARUANA's blunder, Prof. Dr. GAVINO GULIA invoked the scientific aid of Prof. Chev. LUIGI BENOIT, the famous Sicilian conchologist . . . and republished MAMO's Conchology of Malta in his periodical «Il Barthe», An. 2, No. 10, fol. 198—200, under the following title: «Fauna Maltese — Indice dei Molluschi Terrestri ed Aquatici — per cura del Cav. Luigi Benoit e del Dott. Gavino Gulia (parte prima), issued on the 9th October 1878, thirteen years after MAMO's demise. The second part of this revised publication never saw the light of day and it is really pity it did not. What remains of MAMO's

collection, a tattering remnant of its vestige, disbanded and wanting in its most important parts, is stored in the Valletta Museum as a reference reserve.»

A year after the publication of the list of MAMO-CARUANA issued ISSEL's paper (12). ISSEL records in it 44 species the greater part of which was collected by himself while another part was admitted on the strength of specimens preserved in the collection of the Valletta Public Library the material of which was collected, as seen above, by G. MAMO. ISSEL's paper is the more important since it is the first one which endeavours to give a clear faunistic notion of the Maltese molluscs, and ISSEL was the first who comparing the fauna of these islands with those of neighbouring territories correctly recognised its connections.

We owe a valuable contribution to the fauna of land and freshwater Mollusca of Malta to the Major H. W. FEILDEN who when resident there, in the years 1873 and 1874, paid considerable attention to this group of animals. He recorded in his paper published in 1879 (6), after the elimination of the doubtful ones, 37 species all of which really inhabit that group of islands.

Another English officer, the Capt. E. F. BECHER, several years later (1884), published another list. This list (1) scarcely differs from that of FEILDEN, it contains, however, 3 species wanting in FEILDEN's enumeration («*Zonites crystallinus*», «*Paludina melitensis*», and «*Pupa avenacea*»).

The other published informations by different authors (BÖTTGER, KOBELT, WESTERLUND, CARUANA-GATTO, PILSBRY, and others) consist mainly of the descriptions of several endemic species.

To the present list are admitted, for the completeness' sake, besides the species occurring in my material also those recorded or described by any of the mentioned authors, except the slugs, because they were revised lately by HOFFMANN (11). In my material only 2 of them were represented, i. e. a young and not identifiable *Agriolimax* sp.? and *Milax gagates* DRAP. (det. Dr. H. WAGNER). The species not contained in my material are marked by an asterisk, while those the occurrence of which seems improbable in spite of their having been recorded, are excluded from the current numbering, and they are marked by letters and numbers of the preceding species.

The group of the Maltese Islands consists of two larger islands (Malta and Gozo), and several smaller islets or moreover cliffs (Comino, Cominotto, Filfola or Filfla, Despott Island, etc.). The area of Malta is about 248 km², that of Gozo 51 km², Comino 2½ km², and the others are even smaller. They are situated about the centre of the Mediterranean, between Sicily and Africa, in a distance of 96 km from Sicily (Capo Passero), and from the nearest point in Africa about 320 km. Closer to the African shores lie the islands of Lampedusa, Lampione and Linosa, and further west, almost midway between Sicily and Africa, the island of Pantelleria. Lampedusa, Lampione and Linosa show both with regard to the flora and the fauna a great affinity to

the Maltese group, while Pantelleria, as may be supposed, is more allied, in both respects, to Sicily.

Malta is a low carstic country, the highest point not exceeding 240 m above sea-level. The appearance of it is, especially in summer, extremely sterile and barren, the rocky wastes being almost devoid of all vegetation. There are scarcely trees in Malta, no watercourses and marshes; the place of rivers is taken by deep valleys called »Wieds«, which only in the rainy season (from October to March) contain water, while in summer when the heat is almost tropical, they are perfectly dry.

Such a country, as natural, is less favourable for the development of a rich mollusc life, and especially the water forms strongly withdraw, and withdraw very much also in my material where they are represented but by very few forms and specimens only. Therefore certainly may be called a relative richness if found that the number of species inhabiting this barren territory amounts about 55—60 (when excluding the brackish water forms: *Phytia myosotis* DRAP., *Ph. Firmini* PAYR., *Ph. Kobelti* CARUANA-GATTO, *Assemanina littorina* DELLE CHIAJE, *Hydrobia musaensis* FEILD.). Some of them are very rare, owing to the circumstance that they scarcely can find hiding places during the most unfavourable part of the year. More abundantly occur only the xerophilous forms which are more able to endure the heat and the dryness, above all, the Helicellinae and the Clausiliidae. They are the most characteristic, most important, and richest developed members of the Maltese mollusc fauna.

In the following systematic record synonyms are given only in cases when it seemed necessary, chiefly to avoid any misunderstanding.

*1. *Pseudamnicola melitensis* PAL.

Paludina (?*Amnicola*) *melitensis* BENOIT, FEILDEN, The Zoologist, 3. ser., vol. 3, 1879, no. 29, p. 196; *Paludina melitensis* BENOIT, BECHER, Journ. of Conch., vol. 4, 1884, p. 230.

»This small species of *Paludina* is met with in most of the streams, wells and old aqueducts of the island« (FEILDEN). BECHER also enumerates it and says that »it is common in most running waters, though not in any numbers, but in a stream at the head of the Great Harbour... in myriads«.

BENOIT (2, p. 164) remarks of it: »Si distingue dall' *A. vestita* pel numero degli anfratti e per la forma dell' apertura«. (Note of Mr. H. SCHLESCH.)

It is not contained in my material.

1a. *Pseudamnicola similis* DRAP.

Bythinia similis DRAP., ISSEL, Bulletino Mal. Ital., 1, 1868, p. 11.

It is recorded by ISSEL, who states that it occurs in a small river running along the »Large Valley« near Valetta. Neither MAMO, nor FEILDEN or BECHER mention it. With all probability it is identical with the above species.

2. *Pomatias melitense* Sow.

Common, and, as it seems, generally distributed all over the Maltese group. The size varies considerably as is shown by the following measurements (in mm-s):

16.7 : 10.5 (between Hagiar Kim and Mnaidra), 13.8 : 8.9, 16.6 : 10.1 (Wied iz Zurriek), 13.2 : 8.2, 16.8 : 11.3 (Fort Manoel Island), 11.4 : 7.7, 15.7 : 10.1 (Comino).

Besides the above ones, I have specimens of the following localities: It-Trunciera t l'Armier, Il Ballut, Despott Isl., Cominotto, St. Paul's Island.

2a. *Melania tuberculata* MÜLL.

ISSEL states that he collected it in specimens like those living in the north of Africa. No other author seems to have ever found it.

*3. *Physa melitensis* MAMO.

Physa melitensis, MAMO in: Enumeratio ordinata Molluscorum Gaultiensium of the late Mr. Giuseppe Mamo. Arranged and published by A. A. CARUANA, Malta, 1867, p. 38; *Physa melitensis* BENOIT, FEILDEN, l. c., p. 179; *Physa* sp., ISSEL, l. c., p. 12, *Physa melitensis* MAMO, BECHER, l. c., p. 230.

A doubtful species both with regard to its systematic value and to the author. It is first mentioned in MAMO's list. CARUANA writes that he found the complete diagnosis of this species in MAMO's manuscript but omits to publish it, and instead of a formal diagnosis publishes MAMO's observations, as a »note of Mamo«, regarding the spawning habits and the spawn of the supposed new species. Whether this may be regarded as an adequate substitution for a diagnosis, and MAMO may be regarded as the real author, I cannot decide.

Also this form is unknown to me. BECHER remarks that »this species, though awarded specific rank, should . . . be more correctly described as *Ph. acuta* DRAP. var. *melitensis*«. It is scattered — according to BECHER — sparsely in most running waters but more abundantly in a reservoir in the Floriana Gardens.

3a. *Limnaea (Radix) peregra* MÜLL.

The occurrence of this species in Malta seems to be very doubtful. Only ISSEL records it, with the remark that he saw the specimens in the collection of the Valletta Public Library.

4. *Limnaea (Stagnicola) palustris* MÜLL.

This species, as far as known to me, was not yet recorded from Malta. I received 10 specimens from Mr. DESPOTT, labelled »*Limnaea melitensis*«. It is a dwarf form of about the type of *septentrionalis* CLESS., perhaps the or near the smallest form ever mentioned of the group of *palustris*. The measurements of the smallest, but mature specimens, are:

Alt. 6.6, diam. 3.18, apert. alt. 3.18, diam. 1.9 mm, and those of the two largest ones:

Alt.	diam.	apert. alt.	apert. diam.
9.82	5	4.82	2.82 mm
10.27	4.54	4.82	2.64 „

5. *Limnaea (Galba) truncatula* MÜLL.

According to BECHER it is common in the wied behind the Lunatic Asylum, while ISSEL found it in a small fountain near Calipso's cave in Gozo. My specimens were collected by the Baron FEJÉRVÁRY on Dwejra in Gozo, where it occurs in 2 forms: one of them is normal in size, as shown by the following measurements:

Alt.	diam.	apert. alt.	apert. diam.
10.4	5.63	6.—	3.— mm (5¾ whorls)
8.27	4.45	4.27	2.36 „ (5 whorls),

while the other is a dwarf form; the measurements of the largest specimen having scarcely more than 4¼ whorls, but apparently mature, are:

Alt. 4.73, diam. 2.73, apert. alt. 2.64, apert. diam. 1.45.

Mr. SCHLESCH is of the opinion that this dwarf form was named *melitensis* by CARUANA GATTO.

*6. *Tropidiscus planorbis* L.

It is recorded in MAMO's list (as *Planorbis marginatus* DRAP.) with the locality: »In the reservoir behind the Plane tree in the Floriana Gardens«. ISSEL records, on the other side, *Planorbis subangulatus* PHILIPPI, stating that it occurs in a small river near Valletta.

*7. *Planorbis* sp.?

FEILDEN and BECHER record another species of »*Planorbis*« from Malta. The latter author writes of it as follows: »Mr. J. W. TAYLOR is of opinion that this is a form of *P. glaber* JEFFR. It is found in most places where there is running water.« SCHLESCH regards it as surely identical with *Gyrarulus numidicus* BOURG. occurring both in Sicily (BENOIT) and Tunis.

*8. *Ancylus fluviatilis* MÜLL.

»Not uncommon on stones in running water, and in drinking troughs« (BECHER).

9. *Granopupa Philippii* CANTR.

I have specimens from Ghar Dalam and Wied Zumbuk, Malta, collected and identified by Mr. DESPOTT. BECHER records also *P. avenacea* var. *minor*, mentioned by no other author, but it seems very probable that he had mistaken *G. Philippii* for a small form of *avenacea*.

*10. *Granopupa granum* DRAP.

Not contained in my material, though it seems to be rather common both in Malta and Gozo, as stated by FEILDEN and BECHER. Also ISSEL enumerates it.

11. *Mastus pupa* BRUG.

Both FEILDEN and BECHER denote it as common, but I have only several specimens of the following localities: Malta: between Hagiar Kim and Mnajdra, Gozo: Il Munxar near Xlendi, Comino, Lampedusa.

Family: *Clausiliidae*.

In the literature 8 species of Clausiliidae are recorded as occurring in the Maltese group. All recent systematists (WESTERLUND, WAGNER, LINDHOLM) agree in placing 4 of them (*syracusana* PHIL., with its var. *oscitans* FÉR., *scalaris* PFR., *Mamotica* GULIA, and *bidens* L.) in the genus *Papillifera* BTG., while the remainder (*imitatrix* BTG., *melitensis* GATTO, *Emersoniana* PILSB., and *lopedusae* PFR.) is differently systematized by the same authors. WESTERLUND (29) regards *lopedusae*, *imitatrix* and *melitensis* as belonging to *Albinaria* VEST. WAGNER (26) on the other side, places *lopedusae* and *imitatrix*, together with the Tunesian *Tristrami* PFR. and the Cretean *sublamellosa* BTG. in the subgenus *Priodelima* A. J. WAGN. of *Delima* HARTM., stating that they are anatomically typical Delimae. As a support of this statement he discusses in a later paper (27) the anatomy of *Delima sublamellosa*. LINDHOLM (15—16) the author of a most detailed system of the Clau-

siliidae, accepted WAGNER's views, *i. e.* he also regards the species in question as belonging to *Delima*, or more correctly to its subgenus *Lampedusa* BTTG., dividing this latter into still less units, *viz.*, 1. *Lampedusa* s. str., with the single species *lopedusae*, 2. *Mauritanica* BTTG. with *Tristrami*, and 3. *Imitatrix* WESTL. with *imitatrix* as type. To this last should be added also *melitensis*, and *Emersoniana*, assigned by his author, PILSBRY, »to the subgenus *Papillifera* with some doubt«, as well as *Gattoi* described in this paper.

The difference in the systematic arrangement of the species in question is the natural consequence of the lability of their conchological characters allowing distributions into more than a single systematic unit. Already BÖTTGER (Jahrb. D. Mal. Ges., 6, 1879, p. 121—22) remarked, when describing *Clausilia imitatrix*, that this species though it belongs to the group *Papillifera*, yet forms a natural transition to *Albinaria*.

The more important is that the anatomical study of these disputable species showed their close relationship, resulting in the recognition of the fact that the Clausiliidae of the Maltese islands belong, except *Papillifera bidens*, to the same systematic unit. Whether this be termed a »genus«, or only a »group«, seems to be a question of secondary importance, but important is the recognition that they form a group of the same systematic rank as *Papillifera*, *Albinaria* and *Delima*, against which it can be delimited rather sharply. And if *Papillifera*, *Albinaria* and *Delima* be regarded as usual, actually genera, then also the Maltese species in question represent a distinct »genus«. But a remark is not to be omitted: if the reader will find that the Maltese Clausiliae are discussed here as members of the »genus« *Lampedusa* BTTG. — which term is to be used according to the rules of nomenclature — it does not mean that the author is hardly convinced of the necessity of such an utter dismembering of the old genus *Clausilia* as is usual in our times. The treatment wishes only to emphasize that *Lampedusa* is of the same systematic rank as *Papillifera*, etc.

Genus: *Lampedusa* BTTG.

As mentioned, *Lampedusa* may be well delimited anatomically against both *Delima* and *Albinaria*. As its most distinctive anatomical character is to be regarded the mutual length of the vagina and the free oviduct, the first being about three times or more longer than the latter, and the copulatory organ (penis + epiphallus) is, corresponding to the unusual length of the vagina, also of unusual length. This character is, though it seems to be, at first glance, rather indistinct, of great

importance owing to its stability, as is duly shown by the fact that it appears developed quite uniformly in the slender and elongate *L. lopedusae* or *L. syracusana*, and the very short and stout *L. Mamotica* (cfr. the figs. 1, 3 and 6). Besides this character *Lampedusa* differs from *Delima* in having constantly a penial appendix, and from *Albinaria* in having a simple retractor muscle. It may be delimited also against the rather imperfectly known genus *Papillifera*, differing from this genus also in the length of the vagina and the penis + epiphallus, since the vagina and the free oviduct in *Papillifera*, at least in the species investigated anatomically, are equal in length, or the free oviduct is still longer than the vagina; furthermore, the diverticle of the spermatheca duct in *Papillifera* seems nearly always overlap the spermatheca, while in *Lampedusa* never attains the length of the spermatheca (an exception is in this respect the *Papillifera stigmatica* which has a diverticle much like that of *Lampedusa*).

The central tooth of the radula is unicuspid, and so are also the laterals, while the marginals have 2—5 cusps.

The genital organs of the species of *Lampedusa* are characterized by the following common features: A penial appendix is always present, it is cylindrical in shape, in some cases thick and rather stout, in others, however, thin and pointed. The diverticle of the spermatheca duct may be very short and thick, sometimes it is represented by a small thickening only (this form of the diverticle is characteristic to the subgenus *Muticaria* LINDH.), whilst in other cases is longer, oval or cylindric, but never overlaps the distal end of the spermatheca. As an important character of the genital organs is to be regarded the striking length of the copulatory parts, i.e. that of the penis with the epiphallus and the vagina. The penis is cylindric or somewhat dilated proximally; the epiphallus is, as a rule, more or less swollen fusiform; the vagina is always long cylindric, contrary to the free oviduct which is constantly much shorter, attaining, at the most, a third of the vagina, and sometimes so short that it is scarcely discernible. The retractor muscle of the penis is simple, strong, and attached to the epiphallus.

a) Subgenus: **Lampedusa** BTTG. s. str.

The only species belonging to this subgenus is

12. **Lampedusa (Lampedusa) lopedusae** PFR.

It is very common on the island of Lampedusa, living on and under stones. Its shell characters are very stable, except the dimensions which

vary considerably, as it is shown by the following individual measurements:

13.8:3.7, 14.9:4.1, 16.2:3.4, 17.8:4.2, 20:4.2 mm.

As a completion of the description of this well known species I have to remark that it has also a sutural plica; this character not mentioned in the literature becomes important in bringing nearer *lopedusae* also conchologically to the group of *syracusana* PHIL. (subg. *Muticaria* LINDH.), a group closely related anatomically.

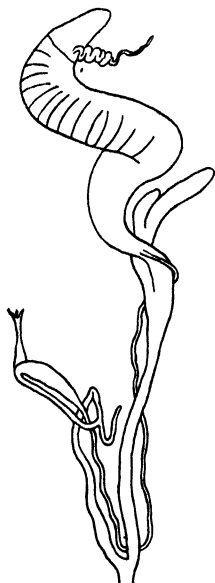


Fig. 1. Genital organs of *Lampedusa* (*Lampedusa*) *lopeusae*.

Genital organs (fig. 1): The copulatory parts are, as already mentioned, elongate, the penis is a long tubular organ lightly thickened proximally; the proximal part of the epiphallus is cylindric, contrary to the distal one which is always, and sometimes considerably, swollen fusiform; the penial appendix is thin cylindric, tapering, bent sicklelike or rarely straight; the length of the vagina is variable, it is sometimes very long, as, *e.g.*, in the specimen figured, in other cases is, however, relatively shorter but its proportion to the free oviduct remains unaltered, *i.e.* the latter is much shorter, attaining, at the most, one third of the former, but, as a rule, not more than one fourth. The diverticle of the spermatheca duct is about as thick but always shorter than the distal part of this organ. The retractor muscle of the penis is attached to the epiphallus at the proximal end of the swollen part.

So far as it is known to me this species has not yet been studied anatomically. WAGNER certainly had not dissected it though his words (27, p. 59) might suggest this possibility. The fact, however, that he united this species with *sublamellosa* which is anatomically a true *Delima*, shows that *lopedusae* remained unknown to him, and thus this uniting is one of the premature and unfounded generalisations of this eminent author.

b) Subgenus: *Muticaria* LINDH.

The shells of the species belonging to this subgenus are, as a rule, decollated. They differ from *lopedusae*, besides the lack of the spiral lamella, also in having 2 or 3 sutural plicae and a dorsal lunella, the latter in *Lampedusa* s. str. lying deeper so that it may be designated

as »subdorsal«. Anatomically, on the other hand, *Lampedusa* s. str. and *Muticaria* stand so near that they scarcely can be distinguished from one another with any certainty. The figures of the genitalia of *L. lope-dusae*, and those of the single species of *Muticaria* which the reader will find on the following pages, certainly show considerable differences, but it is to be emphasized that they are not specific but individual differences only. There are to be found individuals in every species differing markedly from single specimens of another species in one or more characters, but not a single character is to be found which would be constant so far as to serve as basis for reliable specific distinction.

13. *Lampedusa* (*Muticaria*) *syracusana* PHIL. (fig. 2a).

Clausilia syracusana, PHILIPPI, Moll. Sic., 1, p. 139, t. 8, fig. 23 (1836); *Clausilia macrostoma*, CANTRAINE, Mal. Med., p. 153, pl. 5, fig. 18 (1840), MAMO-CARUANA, l. c., p. 40, ISSEL, l. c., p. 10, *Clausilia syracusana*, FEILDEN, l. c., p. 198, BECHER, l. c., p. 235 (p. p.); *Clausilia oscitans* var. *pseudosyracusana*, CARUANA-GATTO, Mediterranean Naturalist, vol. 1, p. 149.

A careful comparison of the Malta and Sicily specimens showed their identity.

Besides *Papillifera bidens*, *Lampedusa syracusana* is the most frequent *Clausilia* of the Maltese islands. It seems to be distributed all over the main island



a b c d e

Fig. 2. a) = *Lampedusa* (*Muticaria*) *syracusana*; b) = *L. (M.) syracusana oscitans*; c) = *L. (M.) scalaris*; d), e) = *L. (M.) Mamotica*. (Photo by Dr. J. SZABÓ-PATAY.)

but occurs also on the smaller ones. The shell is, as a rule, decollate, but specimens occur also with the complete number (8—10) of whorls; not rarely only the apex is want-

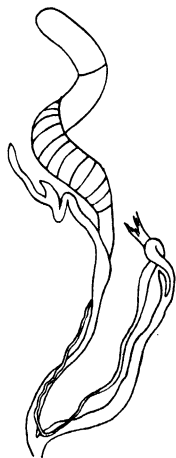


Fig. 3. Genital organs of *Lampedusa* (*Muticaria*) *syracusana*.

The specimens of Cominotto are the most slender known to me, showing the following measurements (the numbers in parenthesis designate those of the existing whorls!): 14.7 : 3.6 (8, nearly complete!), 15.7 : 3.6 (10, complete!), 16.8 : 3.8 (8, nearly complete!), 17.4 : 4.2 (8). Less slender are the specimens of Sebbieh, received from Mr. DESPOTT

and labelled as *Papillifera oscitans* f. *lamellosa*, viz. 15.3 : 4.2 (9, complete!), 16.2 : 4.4 (9, nearly complete!). Valletta: 15.6 : 4.4 (6), 16.4 : 4 (6). Gozo, Dwejra: 12.8 : 3.6 (6), 14.4 : 3.9 (7), 14.6 : 4.1 (6). St. Paul's Isl.: 13.7 : 3.7 (6), 15.7 : 3.9 (9, complete!).

In the structure of the genital organs (fig. 3) it agrees essentially with var. *oscitans* (s. *infra*), but the free oviduct is sometimes so short that it scarcely can be distinguished.

As mentioned, it is common on the main island, but occurs also in Comino, Cominotto, Gozo and St. Paul's Isl. too. In Malta I have specimens of the following localities: Manoel Isl., Sebbieh; Ta Braxia, St. Thomas Bay, It-Trunciera t l'Armier, Birzebbuggia, Wied Dalam, Marsascala, Valletta: Ramparts, Hasting's Gardens.

var. *oscitans* CHARP. (fig. 2b).

Clausilia oscitans, FÉRUSAC, Tabl. syst., 1822, p. 62 (nomen!), CHARPENTIER, Journ. Conch., 1852, p. 371; *Clausilia syracusana*, FEILDEN, l. c., BECHER, l. c. (p. p.?).

It is stouter and shorter than the type form, but it is characterized chiefly by its fine capillaceous ribs. The difference in the costulation of the extreme specimens of *syracusana* and var. *oscitans* is very conspicuous since the ribs on the penultimate whorl of *oscitans* may number 140, while that of *syracusana* possesses eventually only 42. This is the least number found by the author. Between these extremes all possible transitions may be found, like in other characters separating *syracusana* and *oscitans*.

The shell is always decollated, remaining, as a rule, 5 or 6, rarely 7 whorls only, but I have also specimens made up of 3 whorls yet containing the complete animal.

The following individual measurements may indicate the variability in the size and general morphology. Localities: Between Hagiar Kim and Mnaidra: 10 : 4 (3), 11.7 : 4.5 (4), 14.1 : 4.4 (5); Rdum il Madliena: 12.7 : 3.8 (4½); Mghalak: 9.3 : 4.2 (3, with soft parts!); nearly complete shells, without exact localities: 16.1 : 4.2 (7), 16.7 : 4.3 (7). An interesting small form occurs at Wied Tal Hasi. The specimens agree well with the type form, except the size; the extremes of the measurements are: 7.6 : 3.5 (6), 8.2 : 3.3 (6½).

The genital organs (fig. 4) are similar to those of the other Maltese Lampedusae, but the difference in the length of the free oviduct and the vagina is not so great than in, e.g., *L. lopedusae*. Rather conspicuous are the differences in the male copulatory organs of the single

specimens. Both the penis and the epiphallus are, as a rule, long cylindric organs, nearly equal in diameter, and the appendix is a stout, cylindric or somewhat oval body (specimens of Hagiär Kim-Mnaidra). In other cases the epiphallus is like in the above case while the penis thickens very considerably so that it is twice or still more thicker than the epiphallus. In this case the penial appendix may be a stout conic body forming the direct continuation of the penis (specimens of Valletta: Bastions), or may be a fingerlike appendage. I am unable to say whether the above differences indicate true anatomical discrepancies, or different physiological conditions only. I was led to the supposition of the latter possibility by the differences in the structure of the bursa copulatrix which seem to be the expressions of physiological conditions only, and which coincide with the differences in the form of the copulatory organ. The bursa of some specimens is a simple tube with a small, ovale diverticle on it (fig. 4), while in other instances the distal part of the tube, and the whole diverticle dilate and form spacious vesicles. The vesicles contain always spermatophores — either completes or such ones, the walls of which already dissolved — and the bursa as well as the diverticle were dilated, with the greatest probability, by these bodies only temporarily. Proper bursa and diverticle seem not to contain complete spermatophores at the same time, the one or the other then being filled with a compact mass, most likely with material of a former spermatophore the coat of which was dissolved.

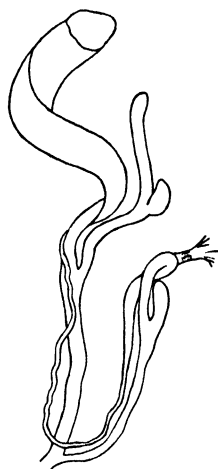


Fig. 4. Genital organs of *Lampedusa* (*Muticaria*) *syracusana oscitans*.

The spermatophore is very simple in structure, similar to that of *Cochlodina laminata* described by STEENBERG, or that of *Papillifera leucostigma* discussed by DEGNER (5). Its pointed end is still less extracted than in *leucostigma*, the length is about 2.5 mm, the greatest diameter 0.38 mm; the crest running along one side of it is formed by an excessively fine membrane without any trace of the crenulate structure described by STEENBERG; on the opposite side a still lower longitudinal border is to be seen.

14. *Lampedusa* (*Muticaria*) *scalaris* PFR. (fig. 2c).

Clausilia scalaris, PFEIFFER, Proc. Zool. Soc. London, 1848, p. 137; *Clausilia Delicatae*, GULIA, Tentamen Ichthyologiae Melitensis, 1861, p. 7, ISSSEL, l. c., p. 10; *Cl. scalaris*, FEILDEN, l. c., p. 198, BECHER, l. c., p. 236.

This species is peculiar to the island of Malta. Concerning its distribution BECHER writes as follows: »Its habitat is very restricted, extending from Cala Mistra along the coast to the point where a fault intersects the coast line opposite Selmun Island. Its boundary on the land side is a fault where Upper Limestone is faulted against Calcareous Sandstone.« And FEILDEN states that »in the limited area occupied by *C. scalaris* I did not obtain specimens of *C. syracusana*, CANTRAINE, so widely diffused over Malta and Gozo«.

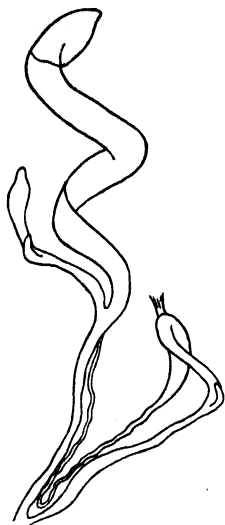


Fig. 5. Genital organs of *Lampedusa (Muticaria) scalaris*.

It is characterized conchologically very sharply by the whorls lying over one another like steps. In sculpture and also in other characters it is rather similar to *syracusana*, and is certainly to be regarded as a deformed descendant of it, as may be concluded also from the fact that they mutually exclude one another on the same spot. The structure of the genital organs (fig. 5) being practically the same, this circumstance points also toward this close relationship.

My specimens were collected by Mr. DESPOTT at Mistra. They are more or less decollated. Measurements: 10.4 : 3.8 ($4\frac{1}{2}$), 10.6 : 4.3 ($4\frac{1}{2}$), 11.5 : 4.3 (5), 12.3 : 3.6 ($6\frac{1}{2}$).

15. *Lampedusa (Muticaria) Mamotica* GULIA (fig. 2d, e).

Clausilia Mamotica, GULIA, l. c., p. 8.

Another species peculiar to Malta, or more correctly to Gozo. GULIA gives as locality: Wied Xlendi. FEILDEN states that it »is confined to a limited area in the island of Gozo, namely the left side of the gorge Sclendi«. My specimens collected by the Baron FEJÉRVÁRY, are labelled »Il Munxar, near Xlendi, Gozo Isl.«. This locality is practically that reported by GULIA and FEILDEN.

It is a very characteristic and peculiar form. Short and thick, and looks as if it were a pathologic descendant of some species built up normally. It is always decollated, $4\frac{1}{2}$ whorls remaining at the most. Rather variable both in size and form, being sometimes slenderer, in other cases, however, very ventricose, as the following measurements may prove: 8.6 : 3.7 (4), 9 : 4.4 ($3\frac{1}{2}$), 9.1 : 4.9 (4), 9.7 : 5.5 (3), 11.1 : 5.7 ($3\frac{1}{2}$), 12.7 : 5.4 ($4\frac{1}{2}$) mm.

The genital organs (fig. 6) with the striking length of vagina are very similar to those of *L. lopedusae*, and especially to those of *L. syracusana*, differing from the latter practically only in the relative length of the distal part of the spermatheca and the diverticle, the latter being in *Mamotica* relatively longer (when compared organs containing no spermatophore! Cfr. figs. 3 and 6).

Though the genital organs of *L. Mamotica* show so few specific characters, they are very interesting and instructive in one respect, viz., it looks to be measured disproportionately when compared with those of the related species. *L. Mamotica* is in stature ventricose, very short and stout, and it has, yet, as long and slender genital apparatus, as, e.g., *L. lopedusae* (cfr. figs. 1 and 6). There seems, therefore, as if the genital organs of *L. Mamotica* were destined for a longer and slenderer animal, and suggest the conclusion that *Mamotica* descended from an ancestral form like *lopedusae*.

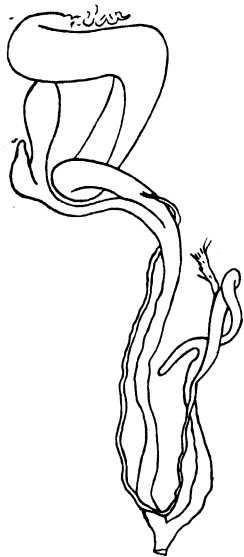


Fig. 6. Genital organs of *Lampedusa (Muticaria) Mamotica*.

c. Subgenus: *Imitatrix* WESTL.

It differs from the above subgenera in its lunella lying very deep (lateral), and the want of sutural plicae. The shell is always strong costulate.

16. *Lampedusa (Imitatrix) imitatrix* BTTG. (fig. 7 a, b).

I received a lot of specimens under this name from Mr. DESPOTT, but most of them proved to be identified erroneously. *L. imitatrix* is, according to BÖTTGER's description and figure (Jahrb. D. Malak. Ges., 6, 1879, p. 120, Fig. 13e, cfr. also ROSSMÄSSLER-KOBELT, Iconographie, N. F., Fig. 1005), a rather stout and ventricose form, while most of the specimens sent by Mr. DESPOTT are more slender and not identifiable with BÖTTGER's species. I find in my material only 3 ones which may be regarded as belonging here. Neither these specimens are, however, typical since they differ from the form described by BÖTTGER in their less ventricose shape and more acute apex. If the relative numbers of the single forms in my hands correspond to the real abundance, *L. imitatrix* is the rarest Clausiliid of the Maltese islands.

The measurements of my specimens are: 15 : 4, 15.8 : 3.7, 16 : 3.9 mm.

17. *Lampedusa (Imitatrix) melitensis* GATTO (fig. 7c, d).

Clausilia (Papillifera) melitensis, CARUANA GATTO, Mediterranean Naturalist, vol. 1, 1892, p. 149.

This species known to me from a single locality, *i.e.* Rđum il Maddliena, is easily to be distinguished from *imitatrix*, among others,

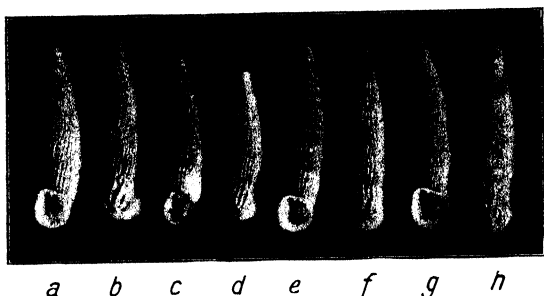


Fig. 7. a), b) = *Lampedusa (Imitatrix) imitatrix*; c), d) = *L. (I.) melitensis*; e), f) = *L. (I.) Emersoniana*; g), h) = *L. (I.) Gattoi*. (Photo by Dr. J. SZABÓ-PATAY.)

by its slenderer shape, the form of the last whorl, and the deeper lying lunella.

Measurements: 12.4 : 3.2, 14.4 : 3.2, 15.1 : 3.5 mm.

The genital organs agree substantially with those of *Emersoniana* (*s. infra*!). A difference seems to exist in the structure of the spermatheca, that of *melitensis* being larger, but I am unable to say whether this is to be regarded as a specific, or only as an individual difference since I had the opportunity of dissecting a single specimen.

18. *Lampedusa (Imitatrix) Emersoniana* PILSB. (fig. 7e, f).

Clausilia emersoniana, PILSBRY, Nautilus, 27, 1913, p. 66.

It is very similar to the preceding species but differs from it, besides other less important peculiarities, in the shape and position of the lunella. The lunella of *Emersoniana* is slenderer, more elongate, while that of *melitensis* is more stout and widened, and lying also deeper, so that it may be designated as »frontal» contrary to the »lateral» lunelly of *Emersoniana*.

I have a lot of 20 specimens sent by Mr. DESPOTT under the name of *imitatrix*, and with the locality »Malta», but I have also further specimens of the localities Emtahleb and Wied Gherzuma, respectively, collected also by Mr. DESPOTT.

The differences in size are shown by the following measurements: 13.9 : 3.3, 15.6 : 3.6, 18.4 : 3.9 mm.

The genital organs (fig. 8) like those of the other Maltese species in having elongate copulatory parts, *i.e.*, vagina, penis and epiphallus, contrary to the very short free oviduct. Penis and epiphallus are somewhat thickened spindle-like, the penial appendix is a small and thin, cylindric organ. The bursa copulatrix forms a long tube the end of which may dilate a little, the diverticle is represented by a small semiglobular dilatation on its side; the form of the diverticle is stable and, therefore, represents a most distinctive character making easily recognisable the genital organs of this species.



Fig. 8. Genital organs of *Lampedusa (Imitatatrix) Emersoniana*.

19. *Lampedusa (Imitatatrix) Gattoi* n. sp. (fig. 7 g, h, fig. 9).

Clausilia filfolensis, CARUANA GATTO in sch.

The shell is fusiform, opaque, light yellowish grey, upper part tapering slowly, the apex is obtuse. Whorls $8\frac{1}{2}$ —10, only slightly convex, the first nearly smooth, 3rd and 4th covered with fine riblets, the other part of the shell rather strongly and densely ribbed, the ribs being straight and regular. The last whorl is decidedly narrower, straight-sided, the base convex and indistinctly bicristate, the back of the whorl has few, irregular, widely separated ribs, alternating with incomplete ones below the suture. Aperture ovate, the peristome is continuous, broadly expanded, white. Superior lamella low, not attaining the margin, widely separated from the spiral lamella, the latter very low in its exterior part, thickened and more elevate at its interior end; inferior lamella low, obliquely ascending and penetrating deeper than the spiral lamella; subcolumellar lamella not visible in the aperture. Principal plica strong, conspicuous in the aperture, approaching the spiral lamella at its interior end so much that but a very narrow split remains free between them. Lunella lateral, straight, widened, oblique, at the upper end terminating in an indistinct upper palatal nodule united with the principal plica; the lower end of the lunella running into an oblique lower palatal plica.



Fig. 9. *Lampedusa (Imitatatrix) Gattoi* n.sp. (Photo by Dr. J. SZABÓ-PATAY.)

The clausilium is narrow, parallel sided, arcuate and twisted, its end rounded, columellar margin rather strongly reflected.

Measurements: 14.1 : 3.6, 15.7 : 4.2, 17.8 : 7 mm.

Locality: Island of Filfla (DESPOTT, FEJÉRVÁRY).

L. Gattoi is closely related to *imitatrix* BTTG., but differs in its more slender contours, less acute apex, the sculpture especially that of the last whorl, and the narrower last whorl; in the last character it comes nearer to *Emersoniana* but it is readily to be distinguished from this too by the more ventrose contours and the sculpture formed by more dense ribs.

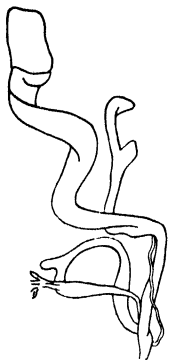


Fig. 10. Genital organs of *Lampedusa (imitatrix) Gattoi*.

Genital organs (fig. 10): The length of the vagina is variable, it may be relatively as long as in, e.g., *lopedusae*, or may be considerably shorter; the free oviduct never attains more than one-fourth of it. Both the penis and the epiphallus are thickened spindle-like. The penial appendix is developed very variably, it is sometimes an insignificant tip on the side of the penis, in other cases, however, a semiglobular or even cylindric elongate body, and so thick that it seems to be a direct continuation of the penis; the bursa copulatrix is long cylindrical the end of which is somewhat dilated so as to form a small spermatheca; the diverticle is always small, short, and sometimes degenerate so as in *Emersoniana*.

Genus: **Papillifera** BTTG.

20. *Papillifera bidens circinata* PAUL.

The type form of *P. bidens* seems not to occur in the islands of the Maltese group, but it is substituted by the variety described by PAULUCCI under the above name and recorded originally from Sicily and the Naples district. This form is characterized partly, by its less developed striation — the Valletta specimens are sometimes nearly smooth — contrasted by the well developed and thickened palatal callus.

Measurements: 12.4 : 3.2, 13.6 : 3.5 mm (Fort Manoel), 13.3 : 3.3, 14.6 : 3.2, 15.4 : 3.3 mm (Despott Isl.).

The great majority of the specimens collected on this latter locality is characterized by the slenderer, sometimes nearly »sturrite« form. Such forms of *P. bidens*, otherwise, are known to me also from other localities, e.g., from Fiesole near Firenze (leg. FEJÉRVÁRY).

It is common, and seems to be distributed generally all over the main island, but occurs also on some other ones (Gozo, Despott Isl.).

I have specimens of the following localities: Ta Brazier, Emtahleb, Mistra, Musta Fort, Wied Gherzuma, Marsascala, Bakkari, Rdum il Maddliena, Il Ballut, Il Munxar (near Xlendi).

PLATANIA (Bulletino Malac. Ital., 12, 1887, p. 87) described from Malta («Naxarro») a *Clausilia* under the name of *Clausilia (Albinaria) Degregorii*. This species seems not to have been recognized again by the recent malacologists. In WESTERLUND's monograph (29) it is not recorded, and only in the index is to be found so much: »de gregorii Plat. = caerulea f., i.e., it is registered as a form of *Albinaria caerulea* FÉR. distributed over the Aegean islands. This species remained unknown also to me. A single form occurs, so far as known to me, in Malta, which may be designated »cinereo lactea«, like PLATANIA's species, i.e., a form of *Papillifera bidens* characterized by a bluish white colour caused by an opaque superficial layer. This form seems to occur only on a limited area in Malta (It-Trunciera t l'Armier and Marfa, leg. DESPOTT) and the island of Cominotto (leg. FEJÉRVÁRY).

21. *Ferussacia Vescoi* BGT.

It seems to be distributed rather generally. My specimens originate of the localities: Wied il Kolon, Argotti Botanical Gardens, Fort Manoel Island, Comino, Gozo: Il Munxar near Xlendi, Xifer il Kif. A part of the specimens is immature. They correspond in form perfectly to *Ferussacia abnormis* NEVILLE the original figure of which is reproduced in PILSBRY's Manual (vol. 19, pl. 41, fig. 55), and thus PILSBRY is right when supposing that »it seems to be a half-grown specimen of *F. Vescoi* or of one of its immediate allies«.

I don't know whether I am right when identifying my specimens with BOURGUIGNAT's *Vescoi*. Of the genus *Ferussacia* 4 very similar species are recorded from Malta, viz., *folliculus* GRON., *Gronoviana* RISSO, *regularis* BGT., and *Vescoi* BGT. — *Ferussacia regularis* is regarded by PILSBRY (l. c., p. 222) as a variety of *folliculus*, and the same author states of *Vescoi*, on the one hand, that it is closely related to *Gronoviana* (p. 226), and on the other (p. 228) declares as doubtful whether it is always distinguishable from *folliculus*! It seems, thus, not improbable that not four species of *Ferussacia* inhabit Malta but a single one!

My specimens in measurements as well as in the form of the last whorl and the columella seem to differ from both *folliculus* and *Grono-*

viana, but agree rather well with BOURGUIGNAT's description of *Vescoi*, except that they scarcely can be designated as oblong-subventricose.

Measurements: 8.4 : 3.2, 9.1 : 3.3 mm (Malta: Wied il Kolon), 8.4 : 3.2, 10.1 : 3.6 (Gozo: Il Munxar near Xlendi).

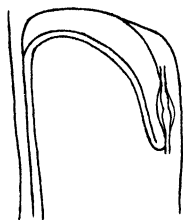


Fig. 11. Pallial organs of *Ferussacia Vescoi*.

The animal is of the ordinary type of the *Ferussaciidae*, with tail gland and well marked pedal fringe.

The pallial cavity is exactly 1 whorl long. The mantle is very thin and contains some pigment only near the pneumostome, chiefly in the mantle lobes. The kidney forms together with the secondary ureter, a horse-shoe shaped figure; the proper kidney is long ribbonlike, its front end lies near the left edge of the pallial cavity wherefrom extends, along the hind edge of the cavity, and in a slight arc, to the right edge of it (fig. 11); it continues in a spacious secondary ureter running along the rectum. The pericardium which is much shorter than the kidney lies near the front end of this latter.

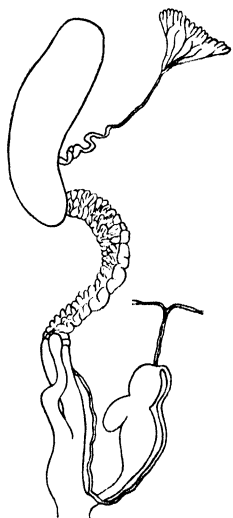


Fig. 12. Genital organs of *Ferussacia Vescoi*.

Jaw and radula are exactly as in *F. Gronoviana* (cfr. GODWIN-AUSTEN, Proc. Zool. Soc. London, 1880, p. 663, pl. 44). The very thin and elastic jaw is composed of about 40—50 slender plates; the number of the teeth in one row of the radula is 29. POLLONERA, as cited by HESSE (Arch. f. Mollk., 1922, p. 69), studied already the radula of *Vescoi* and figured several teeth of it, but POLLONERA's paper is, unfortunately, inaccessible to me.

Genital organs (fig. 12): The hermaphrodite gland is a $\frac{1}{2}$ whorl long organ extending along the upper margin at the limit of the 2nd and 3rd whorl; it attracts the attention at first glance, because it is pigmented deep black; its acini are so small that they are not distinguishable with the moderate power of the binocular microscope ($\times 35$); the hermaphrodite duct is first straight and very thin, later becomes thicker and moderately convolute. The albumen gland is variable in size, it is sometimes very large (as, e. g., in the specimen figured) and irregular in shape; the prostata is broad and composed of a great number of single glands; the uterus, when empty, is moderately spacious but may widen considerably when containing embryos. Free oviduct, and especially the vagina are very broad but flattened

like a lamella and are attached so intimately to the body wall that they can be separated with considerable care only. The spermatheca is rather short, with irregularly shaped duct and indistinct reservoir; no diverticle present. The penis is a stout organ with a short and thick appendix; it is composed of a narrow tubular fore —, and a much wider hind part; the latter is divided, by a shallow strangulation, into a more elongate proximal and a spheroidal or knoblike terminal part; the vas deferens opens terminally, the retractor muscle is inserted on the point of the junction of the vas deferens, the latter is a thin, uniformly tubular duct. The retractor muscle of the right ommatophor is lying above the genital organs but in a position which corresponds a muscle running between the penis and the vagina.

The anatomy of *F. folliculus* was studied by MOQUIN-TANDON (Moll. de France, 2, p. 309, pl. 22, figs. 22—26), and that of *Gronoviana* by GODWIN-AUSTEN (l. c.). Of their imperfect record may be established that *Vescoi* — if correctly identified — differs from both of them. The penis of *Gronoviana* is simpler than that of either species, it is »short fusiform, conical near the junction of the vas deferens; the retractor muscle is given off close to this« (GODWIN-AUSTEN), *i. e.*, it has no appendix or appendix-like organ, contrary to *Vescoi*. The penis of *folliculus* is more like that of *Vescoi*, it has also a small appendix, differs, however, from our species in the structure of the bursa copulatrix. The very wide vagina of *Vescoi* is also a peculiarity separating both from *folliculus* and *Gronoviana*.

The above text was written when I received, through the courtesy of the author, Mr. HUGH WATSON's excellent paper (28) on *Cecilioides* and *Ferussacia*. WATSON discusses in this paper also the anatomy of *Ferussacia folliculus* in detail. His statements show that the Maltese species discussed above may not be identical with that species, and perhaps I have not made a mistake when have identified it with BOURGUIGNAT's *F. Vescoi*. *Fer. folliculus* differs very markedly from the Maltese species in the form of the kidney and several details in the anatomy of the genital organs (structure of the penis, spermatheca, vagina, free oviduct).

21a. *Ferussacia folliculus* GRON.

Recorded by FEILDEN (»common in damp or shady places«), and BECHER (»common under stones when not too dry«). Probably identical with the preceding species.

21b. *Ferussacia Gronoviana* RISSO.

It occurs, according to ISSEL, near Valletta and in Gozo. Also may be identical with *F. Vescoi*.

*22. *Caecilioides Stephaniana* BEN.

Recorded as rare by A. CARUANA-GATTO («A few specimens were collected in Mr. Vassallo's garden at C. Attard»).

*23. *Caecilioides Gattoi* WESTL.

Caecilianella Gattoi WESTERLUND, CARUANA-GATTO, Mediterranean Naturalist, 2, 1892, p. 227 (August) («Westerlund descr.»), WESTERLUND, Nachrichtsbl. D. Malak. Ges., 24, 1892, p. 195 (December, «Gatto in sc.»).

«A few specimens were collected in the same locality with No. 1 (*i. e.* with *Stephaniana*), under stones in Wied Incita, and some others to be seen in the Public Library» (CARUANA-GATTO).

*24. *Caecilioides melitensis* WESTL.

Acicula acicula, FEILDEN, l. c., p. 199, BECHER, l. c., p. 236, *Caecilianella melitensis* WESTERLUND, CARUANA-GATTO, l. c. («Westerlund descr.»), WESTERLUND, l. c. («Gatto in sc.»).

«This species is more frequent and is to be found in flower pots, gardens, yards, etc. . . . But notwithstanding, it cannot be called a common species. Till now it has been known as *C. acicula* Müll. and it is thus labelled in Maltese collections» (CARUANA-GATTO).

*25. *Caecilioides Pollonerae* WESTL.

Caecilioides Pollonerae WESTERLUND, CARUANA-GATTO, l. c. («Westerlund descr.»), *Westerlund*, l. c. («Gatto in sc.»).

«Found among the specimens of *C. melitensis* . . . Two other specimens of this distinct and elegant species were found in the yard of a house in Valletta» (CARUANA-GATTO).

26. *Rumina decollata* L.

It is abundant throughout the island (FEILDEN, BECHER). I have specimens of the following localities: Between Hagiar Kim and Mnaidra, Ghallis, road to Wied iz Zurriek, It-Trunciera t l'Armier, Fort Manoel Isl., Lampedusa.

A minor part of the specimens (in my material 25%) might belong to var. *decussata* LOWE, a form described originally from the Canary Islands, and characterized chiefly by its decussate surface. My largest specimen measures 33.6 : 13 mm. Fort Manoel Isl.

***27. *Goniodiscus flavidus* RM.**

This species is enumerated by MAMO-CARUANA, ISSEL, FEILDEN and BECHER as *Helix Erdelii* ROTH. This form is known, however, only of the countries bordering north and eastern the interior basin of the Mediterranean, its occurrence in Malta is, thus, improbable. But *H. Erdelii* is almost always regarded as a variety of *G. flavidus* RM. inhabiting also Calabria and Sicily, its seems, therefore, very probable that the «*Helix Erdelii*» of the above authors is identical with ROSS-MÄSSLER's species.

***28. *Vitrea crystallina* MÜLL.**

It is recorded by ISSEL and BECHER. ISSEL found it near the Cave Ghar Dalam, and BECHER on the Fort Manoel Island.

***29. *Vitrea hydatina* RM.**

BECHER found it, as states, in a few specimens.

***30. *Oxychilus cellarius* MÜLL.**

FEILDEN and BECHER note it as one of the more uncommon land-shells in Malta. It is admitted also to MAMO's list.

***31. *Oxychilus Drapalnaldi* BECK.**

It occurs, according to ISSEL, at St. Thomas' Bay.

Family: *Helicidae*.

Subfamily: *Helicellinae*.

32. *Helicella* (Trochoidea) *Spratti* PFR. (fig. 13b).

Helix Spratti, PFEIFFER, Symb., p. 69, in: MARTINI-CHEMNITZ, *Helix*, 1, p. 174, Taf. 23, Fig. 9—11, Mon. Hel., 1, p. 174, ISSEL, FEILDEN, BECHER, l. c., *Helix solaroides*, GULIA (f. BECHER), *Helix gaulitana*, MAMO-CARUANA, l. c., p. 38, *Helix Schembriana*, BENOIT, Illustr. Cat. Sicil., p. 182, t. 4, fig. 26 (f. KOBELT et WESTERLUND).

Helicella Spratti is a species peculiar to Gozo. The type form characterized by the low conically elevated spire was collected in great numbers in Gozo: Il Castel, Zebbieh, Zabugija, Xifer il Kif; a single specimen was found by Mr. DESPOTT in the St. Paul's Island.

var. *perplanata* PILSB. (fig. 13a).

It differs from the type form in the size, the more depressed or quite flat spire, wider umbilicus and in never having more than 5 whorls.

This variety described by PILSBRY (Manual, 8, p. 181, pl. 45, figs. 12—14) from Sicily, is to be found plentifully in Gozo at Kolla el Bajda (leg. DESPOTT and FEJÉRVÁRY), and a single specimen was collected by FEJÉRVÁRY in the Fort Manoel Isl.

Measurements of the type form: 5.2:9.9 (5 $\frac{1}{2}$), 5.5:9.3 (5 $\frac{3}{4}$), 5.6:9.7 (5 $\frac{3}{4}$) (Zebughie), and of the var. *perplanata*: 4.6:9.6 (5), 5.1:11 (5), 5.5:11.7 (5).

The anatomical study showed that *Helicella Spratti* referred by MONTEROSATO, with several other species, to his group *Xerotropis*, belonged to the subgenus *Trochoidea* BROWN. It is related, thus, to *elegans* GM., *pyramidata* DRAP., *trochoides* POIR., and *elata* FÉR.

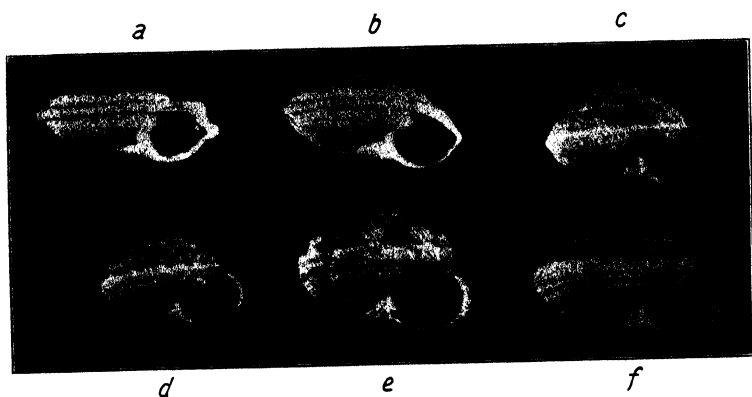


Fig. 13. a) = *Helicella (Trochoidea) Spratti perplanata*; b) = *H. (T.) Spratti*; c) = *H. (T.) Schembrii*; d) = *H. (T.) ogygiaca*; e), f) = *H. (T.) cucullus*. (Photo by Dr. J. SZABÓ-PATAY.)

The pallial organs are of the usual type of the *Helicellids*. The mantle is pigmentless except a middle stripe which is pigmented brown. The mantle cavity is somewhat less than $\frac{1}{2}$ whorl long, and the kidney is about half as long as this cavity, light yellow in colour, elongate tongue-shaped, with nearly parallel sides; the secondary ureter is closed throughout; the pericardium is spacious, $\frac{3}{4}$ the length of the kidney.

The buccal mass is irregularly globuloid, somewhat elongate dorsoventrally; the salivary glands are elongate, loosely composed lobate bodies attenuated backwards and attached, above the oesophagus, to each other. Formula of the radula 1. 14. 11, the central tooth is tricuspid with ill-developed ectocones, the laterals are bicuspid, the marginals tricuspid due to the splitting of the mesocone.

Genital organs (fig. 14): The albumen gland and the spermoviduct are elongate, slender, the hermaphrodite duct is very thin and scarcely convolute, the uterus moderately expanded, the vagina short

but much longer than the very short free oviduct; 3 pairs of dichotomically branched mucus glands, 2 very small and — as supposed — vestigial dart-sacs, and on the atrium a large generally oval appendix are present; the bursa copulatrix is well developed with an elongate spermatheca and rather thick stalk; the penis is thickened spindle-like and gradually attenuating towards the epiphallus which is twice as long as the penis, the flagellum is of medium length; the retractor muscle is very long but very thin.

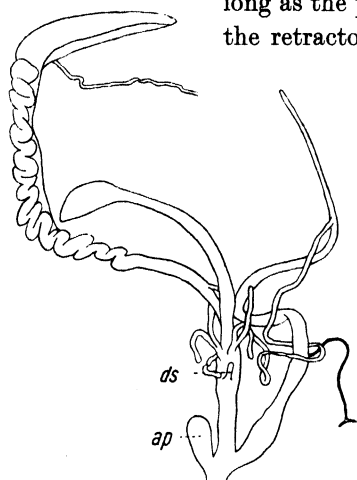


Fig. 14. Genital organs of *Helicella (Trochoidea) Spratti*. ds = dart-sac, ap = atrial appendix.

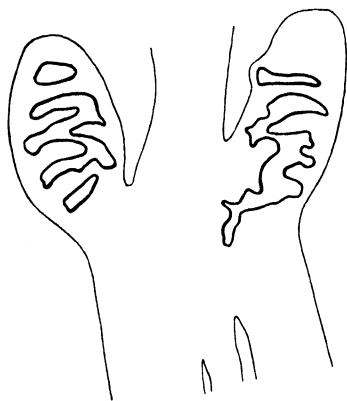


Fig. 15. Cross-section of the dart-sacs of *Helicella (Trochoidea) Spratti*.

The rudimentary dart-sacs are oval bodies (fig. 15, 18) from the wall of which longer and shorter lamellae project into the cavity of the sac. Its structure differs, therefore, very considerably from that of the well developed true dart-sac of the species studied as far. Of the European species only the structure of the similarly rudimentary dart-sac of *H. pyramidata* studied by DEGNER (5) is similar as much as it contains a lamel projecting into the cavity of the organ, but this lamel, as stated by DEGNER, runs spirally along the wall of the sac, like a spiral staircase. I have to remember, however, that JACOBI (Journ. Coll. Science, Univ. Tokyo, 12, 1898) from a part (called by him »Pfeilsackbulbus«) of the dart apparatus of the Japanese *Eulota sphinctostoma* described a structure like that of *Spratti*. I mention the example of the Japanese snail since DEGNER suggests that really the atrial appendix is homologous with the true dart-sac, while what are called generally rudimentary dart-sacs are to be regarded as new (caenogenetic) formations. The first part of this suggestion seems to be very probable, but the analogy of *Eulota sphinctostoma* points to the probability that also the

questionable rudimentary dart-sacs are not to be regarded as formations essentially different from the dart-sacs. We are faced here, by all means, to a problem which may be solved by more thorough researches only.

Specimens collected on the same place and at the same time may

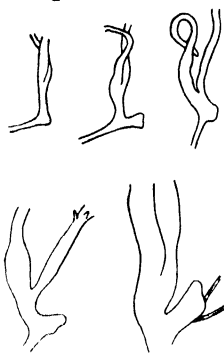


Fig. 16. Development of the atrial appendix of *Helicella (Trochoidea) Spratti*.

show very different stages in sexual maturity though they are exteriorly, *i. e.* in the development of the shell, alike. I have a lot of specimens taken at Xifer il Kif of which about 15—20 were dissected and found that only a third of them was sexually mature. The dissections showed that during maturation also the terminal parts of the genital ways undergo a remarkable change (s. fig. 16). The genital atrium of the immature specimens is relatively much longer and bent — more or less — knee-like; at the angle so formed sits the first very small atrial appendix in a considerable distance from the genital orifice; the

atrium in mature animals is relatively much shorter, and the appendix lies immediately behind the orifice, *i. e.*, the appendix when growing, extends in this direction.

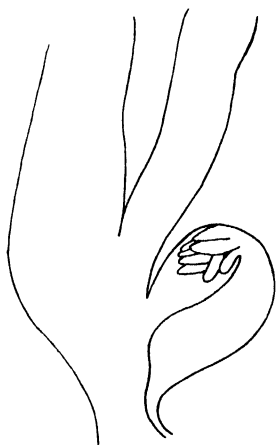


Fig. 17. Atrial appendix of *Helicella (Trochoidea) Spratti*.

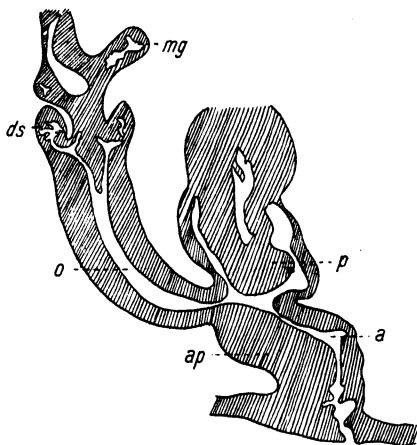


Fig. 18. Cross-section of the terminal part of the genital organs of *Helicella (Trochoidea) Spratti*.
a = atrium, *ap* = atrial appendix, *ds* = dart-sac,
mg = mucus gland, *p* = penis, *o* = vagina.

The appendix is variable in size. It may be a considerable oval organ or in other cases it is only a small outgrowth on the wall of the atrium. It contains a fleshy body arising of the thickening of one side of the wall of the organ the most conspicuous part of which is a cluster

of finger-like prolongations projecting into the lumen of the appendix (fig. 17). I studied the microscopical structure of this organ in serial cuts made of an — as it seems — immature specimen with a less developed appendix. The crosssections showed that it was, as mentioned, a thickening of the wall of the appendix (fig. 18—19) and its bulk is the direct continuation of the tissue which forms the middle layer also of the wall of the atrium. It is composed of large polygonal cells. The histological composition shows no indication as to the function of this organ, but with regard to its position and general structure it scarcely

may be else as a stimulatory organ, as supposed also by DEGNER (5) who studied the anatomy of this organ in *Hel. pyramidata*. According to DEGNER's description the atrial appendix in this species is exteriorly very similar to that of *Spratti* but differs considerably in the structure of the supposed stimulatory body, since that of *pyramidata* is a tongue-shaped lamelliform organ which »besitzt strahlig angeordnete Längsfalten und einen etwas gekrausten Außenrand und dient zweifellos als Reizorgan«.

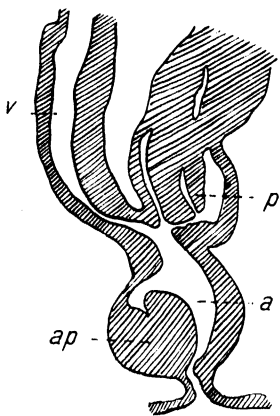


Fig. 19. Cross-section of the terminal part of the genital organs of *Helicella* (*Trochoidea*) *Spratti*. a = atrium, ap = atrial appendix, p = penis, v = vagina.



Fig. 20. Retractor muscle system of *Helicella* (*Trochoidea*) *Spratti*.

The retractor muscle system (fig. 20) is like that of *Helicella* (*Xerotricha*) *conspurcata*, as described and figured by ODHNER (20, p. 75, fig. 30 A).

In the central nervous system the cerebral ganglia are flattened and not very distinctly delimited against the cerebral commissure; the right pleural and parietal ganglia are united into a considerable mass, while on the left side the parietal ganglion fuses with the visceral ganglion and the pleural ganglion remains separated and is well discernible as a small knot lying close the dorsal side of the respective pedal ganglion.

33. *Helicella* (*Trochoidea*) *Schembrii* PFR. (fig. 13c).

The correct identification of this doubtful species makes difficult PFEIFFER's somewhat obscure description made still more obscure by

his allusion to »*Helix striata*«, and the contradiction which may be established between the description and the rather defective figures (in: MARTINI-CHEMNITZ, *Helix*, 2, p. 250, Taf. 119, Fig. 11—13). I have a considerable lot of specimens collected by DESPOTT and FEJÉRVÁRY on the island of Cominotto which agree so much with a form combined of the description and the figures of PFEIFFER that I do not hesitate to regard it as identical with the true *Schembrii*. This forme is generally more elevate than the described and figured by PFEIFFER, but I have also specimens which come also in this respect rather near to those of PFEIFFER (measurement given by PFEIFFER is $3\frac{1}{2} : 7$ mm, measurement taken from his figur $4.2 : 7$ mm, while my most depressed specimen measures $4.6 : 7.8$ mm).

It is closely related to *Hel. Spratti* but may be distinguished by the more elevate conic spire, less depressed whorls, less acute carina and considerably narrower umbilicus. From *Hel. calcarata* some specimens of which may be also rather similar to *Schembrii*, it can be distinguished by the following differences: *Hel. calcarata* has at the same size always a whorl more, its spire is more conic, the whorls more flattened, the costulation weaker and more regular, the carina less acute.

Measurements: $4.6 : 7.8$ ($5\frac{3}{4}$ whorls), $5 : 7.2$ ($5\frac{3}{4}$), $5.3 : 8.1$ ($5\frac{3}{4}$).

It is common in Gozo, Comino and Cominotto. Besides these I have 2 ones collected by the Baron FEJÉRVÁRY at It-Trunciera t l'Armier, and 4 ones procured in St. Paul's Isl. Two of the latter agree with the Comino specimens, while the 2 others differ so much from the type that they might regarded as belonging to a distinct variety. They are larger than any other specimens known to me ($6 : 8.7$ mm), and the spire is more conoidal.

The mantle cavity is 1 whorl long, the mantle is, as a rule, pigmenless, but occur also pigmented specimens. The kidney is like that of *Spratti* but it is relatively shorter, the secondary ureter is closed in its whole length.

Radula: The central tooth is tricuspid with small ectocones, the laterals are bicuspid, and the marginals tricuspid due to the splitting of the mesocone. Formula: 1.10.11.



Fig. 21. Retractor muscle system of *Helicella* (*Trochoides*) *Schembrii*.

The retractor muscle system (fig. 21) differs — in spite of the close similarity in any other characters — from that of *Spratti*, inasmuch both the right and left tentacular lateral muscles unite — first the left, and later the right — with the pharyngeal retractor, and that the respective lateral and tentacular muscles unite far behind.

Genital organs (fig. 22): The albumen gland is elongate, cylindric, the moderately convolute hermaphrodite duct opens into a long cylindric talon; the spermoviduct is abnormally thin, the wall of the uterus is nearly smooth, the prostata is a narrow stripe composed of very small acini; the bursa copulatrix is well developed, the spermatheca large, somewhat curved and pointed at the end, the stalk thickened in the proximal part; the vagina is short but thick, it is much thicker, and also much longer than the free oviduct. Mucus glands 2 in number but may be branched dichotomically, the vestigial dart-sacs are like those of *Spratti*; the well developed atrial appendix is similar to that of *Spratti*, both in exterior form and interior structure; the penis is somewhat thickened spindle-like, the epiphallus is gradually attenuated towards the distal end, the flagellum about as long as the epiphallus, the penis retractor muscle is very ill developed.

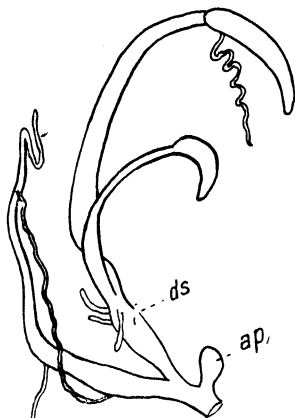


Fig. 22. Genital organs of *Helicella* (*Trochoidea*) *Schembrii*. *ap* = atrial appendix, *ds* = dart-sac.

The results of my dissections do not agree with a doubtful statement of A. SCHMIDT, referring, as supposed, to this species. SCHMIDT wrote (in: *Malak. Blätter*, 1, 1854, p. 237) that he had found 2 darts in the dart-sac of a species collected, together with *H. barbula*, by ROSSMÄSSLER, at S. de Cabrera, and which is similar to another snail of Gozo, sent to him by FRIVALDSZKY under the name of »*H. Schembrii*«. A. SCHMIDT, thus, did not dissect *H. Schembrii* (he scarcely could receive specimens from FRIVALDSZKY with soft parts!) but only a form similar to it, and, yet, he wrote later, with reference to his former paper, in the »*Geschlechtsapparat der Stylommatophoren*« (p. 28) that *Schembrii* has 2 darts. Scarcely may be doubted that here a mistake, due certainly to oblivion, crept into the statements of this eminent author.

34. *Helicella* (*Trochoidea*) *calcarata* BENOIT.

My specimens were collected by Mr. DESPOTT at Ghirgenti: Malta, and 1 specimen by Prof. FEJÉRVÁRY in St. Paul's Isl. They agree with the description and figure given by KOBELT in vol. 5 of ROSSMÄSSLER-KOBELT's *Iconographie*, Fig. 1474, but seem to differ in having a wider umbilicus. They are unicolor white, or are coloured like *Helicella* (*Xeroclausia*) *meda*. The number of the whorls is $6\frac{1}{2}$.

Measurements: 5:6.7, 6.2:7.2 (Ghirgenti), 5.8:7.8 mm (St. Paul's Isl.).

The mantle cavity is nearly 1 whorl long; the mantle contains but a few pigment; the kidney is relatively short, not quite half the length of the mantle cavity, very slender, pointed anteriorly, the secondary ureter is an open groove. The pericardium is spacious, elongate, about half the length of the kidney.

Genital organs (fig. 23): The hermaphrodite gland is composed of a great number of acini forming a continuous mass; the hermaphrodite duct is moderately convolute; the crescent-shaped albumen gland is large, the sperмовiduct spacious with coarsely folded uterine part; the bursa copulatrix is formed of a relatively short stalk and a large, ovate spermatheca; the dart-sacs are represented by 2 very small, short tubular formations; 2 long mucus glands are present, one of them is branched dichotomically near the basis; the penis is cylindric, shorter than the epiphallus which is continued in a flagellum of about the same length. The atrium bears an atrial appendix which is exteriorly like that of *Spratti* and *Schembrii*. The interior structure of the appendix of some specimens is like that of *Tr. pyramidata*, as described by DEGENER, i.e., from its bottom exhibits a lamellar organ with somewhat fringed edge, the lamella is, however, not expanded but it is turned in longitudinally, thus forming a tube; the lamella is in other specimens thickened considerably and bears definite fingerlike prolongations. The

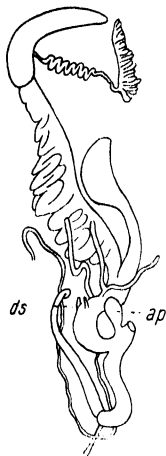


Fig. 23. Genital organs of *Helicella* (*Trochoidea*) *calcarata*. ap = atrial appendix, ds = dart-sac.

atrial appendix of such specimens is more similar also interiorly to that of *Spratti* and *Schembrii*, thus, in principle, there is no difference between the lamellar and more columellar form of the supposed stimulatory body.

35. *Helicella* (*Trochoidea*) *ogygiaca* WESTL. (fig. 13d).

Hel. (Trochoidea) ogygiaca is, at first glance, very similar to the specimens of *Tr. Schembrii* having more elevated spire. It is, however, readily to be distinguished from the latter species by the following characters: Its last whorl is less depressed, the carina less acute, the sculpture finer and much denser, contrary to the rather coarse costulation of *Schembrii*; *ogygiaca* is, in general, smaller than *Schembrii*, its umbilicus narrower, but I have to mention that some specimens of *Schembrii* have narrower umbilicus than *ogygiaca*.

Measurements: 4.6:6.5 ($5\frac{3}{4}$ whorls), 5.1:6.6 ($5\frac{1}{3}$), 5.5:7.2 ($5\frac{3}{4}$) mm.

It occurs abundantly at Il Munxar near Xlendi: Gozo (leg. DESPOTT et FEJÉRVÁRY).

The mantle is nearly unpigmented; the mantle cavity is 1 whorl long, or somewhat still longer; the kidney is relatively short, less than one third of the mantle cavity, it is yellowish white, long triangular in shape with a broader basis and pointed apex; the pericardium is spacious, nearly as long as the kidney, the atrium, and especially the ventricle are very large. I was unable to establish where the ureter opens, but it is very probable that the secondary ureter is an open groove in its whole length.



The diagram of the retractor muscle system is to be seen on fig. 24.

Fig. 24. Retractor muscle system of *Helicella* (*Trochoidea*) *ogygiaca*.

Genital organs (fig. 25): The albumen gland is rather small, yellowish, the hermaphrodite duct is moderately convolute; the spermiduct is long, slender, its uterine part is nearly smooth; the free oviduct and the vagina are very short, the latter is considerably thicker than the former, the mucus glands are reduced and represented by 3 simple or dichotomically branched tubes; the dart-sacs are vestigial; the penis is short, thickened spindle-like, suddenly attenuated goes over into the at least twice as long epiphallus; the flagellum is about as long as the epiphallus. The retractor muscle is attached to the distal end of the penis, it is very long but thin (the figure was made of the genital apparatus of a moderately stretched out specimen!). The atrial appendix is less elevated than that of the former species, it is more semiglobular with a wide basis. In interior structure it is similar to that of *pyramidata*, the »stimulatory body« is lamelliform with fringed edge.

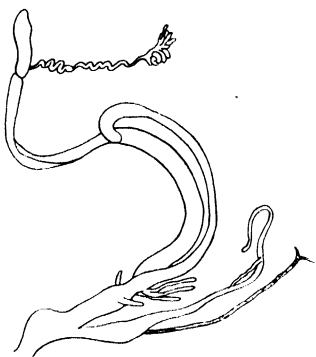


Fig. 25. Genital organs of *Helicella* (*Trochoidea*) *ogygiaca*.

36. *Helicella* (*Trochoidea*) *cucullus* MERTS. (fig. 13e—f).

The genital anatomy of this species could not be studied since the specimens in my possession were sexually immature. It is placed in the subgenus *Trochoidea* on the strength of the similarity of some specimens to those of *ogygiaca*, and differing from the latter only in their having a less angulate last whorl, and in their larger size.

Already MARTENS pointed to the similarity existing between this species and *Hel. profuga*. The similarity is especially conspicuous if both are looked from above. *Trochoidea cucullus* is, however, larger than *profuga*, its sculpture is stronger, the last whorl of *profuga* less dilated and less flattened.

Measurements: 6.3 : 9.7, 6.4 : 11.5 (Gebet Alunar), 5.4 : 8.2, 5.4 : 9.7, 6.8 : 9.5 (Jomm ir-Rieħ), 5.9 : 8.5 mm (Emtahleb).

My specimens were collected by Mr. DESPOTT in Malta, on the localities cited above.

Hel. cucullus is somewhat variable both in form and coloration. Some specimens of mine are nearly unicolor yellowish gray with scarcely visible traces of bands on the base, while other specimens bear brown bands, one on the upper, and several narrower ones on the underside. Some specimens are ornamented on the upper side with strong transverse stripes, and 2 specimens are pigmented so strongly that the dark brown coloration is very definitely predominant on it. MARTENS states that the last whorl is perfectly rounded at the periphery, and some specimens are really so, but I have to emphasize that the majority of my specimens are more or less angulate; the angulate forms act as intermediary to *ogygiaca*.

37. *Helicella* (*Trochoidea*) *apiculus* PFR.

I have 12, mostly immature specimens; the largest of them, of 6 whorls, measures 5.8 : 7.8 mm. They were collected in Lampedusa by the Baron FEJÉRVÁRY.

38. *Helicella* (*Trochoidea*) *pyramidata* DRAP.

Both FEILDEN and BECHER state that it is »very common« in Malta. It seems queer that it is perfectly wanting in DESPOTT's and FEJÉRVÁRY's collection. I have, however, specimens from the Filfolà islet. This occurrence was already known also to FEILDEN and BECHER. The Filfolà specimens differ from the type and represent a well defined local form. I name it in the honour of Mr. G. DESPOTT, the able malacologist and director of the Natural History Section of the Valletta Museum.

var. *Despotti* n.

Turricula pyramidata var. *filfolensis*, DESPOTT in sc.

It differs from the type form in the following characteristics: It is rib-striate (the striation is weaker below), the umbilicus is wider, inner

whorls with a peripheral keel disappearing only on the last whorl of the specimens having more than 6 whorls, while the specimens with 6 whorls are at least angulated as far as the aperture; it is unicolor white — except the brown apex — or variously marked with brown streaks and spots forming sometimes more or less distinct bands.

Measurements: 6.4 : 10.1 ($6\frac{1}{4}$), 6.5 : 9.6 (6), 7.5 : 10.1 ($6\frac{1}{3}$) mm.

Loc.: Filfola islet off Malta.

It seems to stand rather near to *Hel. numidica* PFR. known to me from description only, but seems to differ in the stronger carinate whorls.

The result of the anatomical study of some of the above Helicellinae may be called unexpected as far as they proved to belong to the subgenus *Trochoidea* BROWN, though their belonging to this subgenus was, after their conchological character, not very much to be awaited. Thus also the diagnosis of the subgenus *Trochoidea* given by HESSE (10) is to be changed or enlarged. Especially *Hel. Spratti* figures, with its sometimes perfectly flat and widely umbilicated shell, quite strange among the typical species of *Trochoidea* characterized by a narrow umbilicus and a more or less conic or even turritate spire. Indeed, *Trochoidea Spratti* might be designated as a *Trochoidea* anatomically, and *Xeroplexa* MONTEROS. conchologically, since the latter subgenus — inhabiting chiefly the Balearic Islands — is characterized typically by a flat, wide perspectivically umbilicated and acutely carinate shell. The anatomy proves, however, that the exterior similarity of *Spratti* and the Balearic *Xeroplexae* is to be regarded as a mere parallelism, in spite of the fact that they agree in having rudimentary dart-sacs, but, on the other hand, *Trochoidea* differs very definitely from *Xeroplexa* in its atrial appendix. There would be, therefore, an abortive attempt to look for a closer connection between the Maltese and the Balearic faunas, based on the conchological similarity of some Helicellinae of both territories.

In this connection I have to mention that *Helicella Spratti* occurs also in Sicily, and a very similar, apparently closely allied species (*Hel. Grovesiana* PAUL.), forming, so to say, the continuation of the distribution of *Spratti* in this direction, is to be found also further northerly, in the Abruzzi. The anatomy of this species is, unfortunately, unknown, and thus cannot be ascertained whether *Hel. Spratti* and *Hel. Grovesiana* are really more closely related, or they are similar only superficially?

39. *Helicella* (*Xeroclausa*) *meda* PORRO.

My specimens were collected in the Argotti Botanical Gardens, Malta. FEILDEN found it, 50 years ago, at the same place locally, and since he could not detect it nowhere else, supposed that it was doubtless been imported along with foreign plants. PONSONBY (22) however, records another, peculiar locality: the roof of the Morel's Hotel at Valletta where he found it among plants. Since that time seems not to have been dispersed further. The specimens do not differ from the Sicilian ones.



Fig. 26. Retractor muscle system of *Helicella* (*Xeroclausa*) *meda*.

The mantle is more or less pigmented; the mantle cavity is of the length of $\frac{3}{4}$ whorls; the kidney is very large, wider behind, gradually attenuating anteriorly; the secondary ureter is closed throughout, the pericardium is comparatively small.

In the retractor muscle system (fig. 26) merge the pharyngeal, as well as the right and the left tentacular + lateral muscles separately

into the columellar muscle; first unites the right tentacular, and then far behind, near each other, the left tentacular and the pharyngeal.

The genital organs (fig. 27 and 28) are rather stout, their most

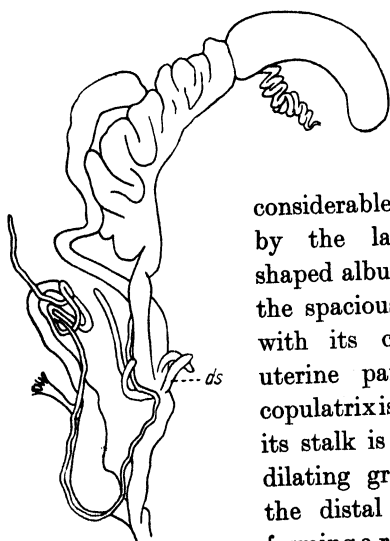


Fig. 27. Genital organs of *Helicella* (*Trochoidea*) *meda*. ds = dart-sac.

considerable part is formed by the large, crescent-shaped albumen gland and the spacious spermatheca with its coarsely folded uterine part; the bursa copulatrix is well developed, its stalk is long and thick, dilating gradually toward the distal end and such forming a rather indefinitely delimited spermatheca. The free oviduct and the

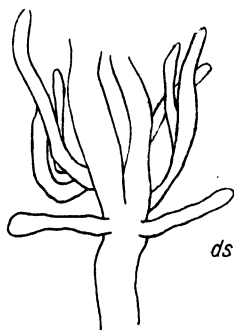


Fig. 28. Dart-sac and mucus glands of *Helicella* (*Xeroclausa*) *meda*. ds = dart-sac.

vagina are cylindric, the former is considerably shorter than the latter. Commonly 2 bifid glandulae mucosae are present on both sides of the vagina, and instead of the dart-sacs 2 tubular organs similar to the appendiculae of *Euomphalia*, but they are shorter also relatively; they are like the mucus glands from which they may be distinguished by

their position only. The penis is irregularly spindle-like in shape, the epiphallus attenuates gradually towards its distal end and continues in a cylindric flagellum which is about as long as the epiphallus. The retractor muscle is short but rather strong.

40. *Helicella* (*Xerotricha*) *conspurcata* DRAP.

FEILDEN records this widely distributed species of the Mediterranean region as »common« in Malta. I have only 15 specimens altogether, collected at It-Trunciera t l'Armier, Ghar Dalam and Fort Manoel Isl., respectively.

Xerotricha conspurcata belongs, as it is well known, to the few hairy Helicellinae. This character, combined with other ones (thin shell, spotted mantle) made somewhat doubtful its belonging to the Helicellinae, and pointed toward the possibility that it belonged to the Fruticicolinae, as suggested by HESSE. Recently DEGNER (5) whom we owe a correct description of the genital organs of this species, showed that the retractor muscle of the right ommatophor lies freely besides the genital organs, thus *X. conspurcata* proved to be a true Helicellid. My own observations agree with those of DEGNER.

41. *Helicella* (*Cernuella*) *Caruanae* KOB.

Before its correct ranking as a distinct species by KOBELT (13), it was enumerated by FEILDEN, ISSEL and BECHER as *Helix cespitum* MÜLL., the last named author regarding *cespitum* as synonymous with *variabilis* DRAP. KOBELT conjectured (cfr. Nachtrbl. D. Malak. Ges., 1888, p. 119) that it was most closely related to some Syrian species, or the Algerian *H. mauritanica* BGT. Since that the part of his conjectures referring to *H. mauritanica* proved to be erroneous as the anatomical study of this species (by HESSE) showed its belonging to *Xeromagna* MONTR., and the dissections of the present author gave the result that *H. Caruanae* is an ally of *variabilis* DRAP., and thus belongs together with this species to the subgenus *Cernuella* SCHLÜT. On the other hand, nothing can be stated as to its supposed relation to Syrian forms because of lack of anatomical data.

Measurements: 12.4 : 17.6 (It-Trunciera and l'Armier), 12.1 : 18.5, 12.9 : 19.1 (Wied il Buni), 15.5 : 21, 15.8 : 23 mm (Wied Zembak).

It seems to be rather common. FEILDEN calls *H. cespitum* »common in gardens and cultivated fields«. I have specimens of the following localities: It-Trunciera t l'Armier, Wied il Buni, Wied Zembak, Baharic-Ciaghac, Delimara, and in Gozo: environs of Duera and Wied tal Lunziata.

The genitalia of *C. Caruanae* (fig. 29) and those of *C. variabilis* (cfr. STURANY and WAGNER, Albanien, Taf. 12, Fig. 67) are very similar to one another, and differences are to be found in the following details only: 1. the copulatory organ of *Caruanae* is relatively longer and

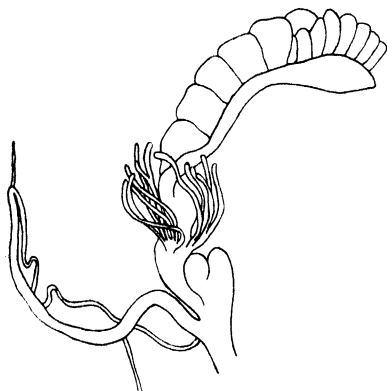


Fig. 29. Genital organs of *Helicella* (*Cernuella*) *Caruanae*.

slenderer; 2. the single tubes of the mucus glands seem to be longer, and 3. a difference seems to exist also in the dart-sacs: both species have besides the proper dart-sac also an accessory one which contains no dart; WAGNER calls the proper dart-sac as »lower«, and also his figur shows two sacs somewhat superposed, the sacs of *Caruanae*, to the contrary, are lying side by side, so that they might be termed »interior« and »exterior«, respectively, the latter being the proper sac

since only it contains a dart; otherwise the accessory sac is also well developed and scarcely smaller than the proper sac. The dart is scarcely curved, it differs, therefore, from that of *variabilis*. The retractor muscle of the penis is weak.

KOBELT described (ROSSMÄSSLER-KOBELT, Iconogr., N. F., vol. 4, p. 86, fig. 676) from Malta also another, allied species, under the name of *Helix Gattoi*. Regarding this form it seems the best to cite PILSBRY's remark (Manual, vol. 8, p. 174): »In the series before me . . . I am quite unable to see how two species are to be distinguished, although examples may be selected agreeing perfectly with Kobelt's figures of each . . . I am compelled by the series I have studied rank *X. gattoi* as a variety or form.« PILSBRY characterized it as follows: »It is larger with wider umbilicus, more cylindric body whorl, and less intense, more speckled color-pattern.«

This form is unknown to me; the larger form of Wied Zembak, labelled by DESPOTT »*Xerophila caruanae* f. *major*« seems to stand rather near to this variety.

42. *Helicella* (? *Cernuella*) *lampedusae* KOB.

My specimens, 4 in number, collected by the Baron FEJÉRVÁRY in Lampedusa, agree with the smaller form of KOBELT (Iconogr., N. F., vol. 4, Fig. 675), except the color-pattern, since my specimens have

above the periphery instead of radially arranged brown spots a well defined chestnut band, and several narrower bands are present also upon the base.

Measurements: 11 : 14.6, 12.8 : 15.5 mm.

»Eine hübsche Localform aus der Sippschaft der *Helix variabilis*, durch den engen Nabel und die rauhere Sculptur von sicilianischen Formen genügend verschieden« (KOBELT).

43. *Helicella* (*Cernuella*) sp.?

When studying the form labelled by Mr. DESPOTT as *Xerophila profuga* A. S. and identified provisionally as *Helicella meridionalis* (s. later!), 9 specimens were dissected. The anatomical study showed, however, that the specimens which seemed exteriorly quite alike, belonged to two different species: 8 of them proved to belong to the supposed *meridionalis*, and 1 to another species. The difference in the structure of the genitalia of both forms is so conspicuous that they must be distributed into different subgenera. Thus may not be questionable that there occur in Malta two *Helicellinae* the shells of which are very similar — on the contrary scarcely could have escaped Mr. DESPOTT's and my own attention — but differing widely in anatomy. Further investigations on a richer material may clear up the conchological character of both species, I must restrict presently to the fixation of the differences in their genital anatomy (cfr. figs. 30 and 31). The species in question differs from *meridionalis* chiefly in the following features: 1. the hermaphrodite duct is thinner and less but more equably convoluted; 2. the mucus glands are much more abundantly developed, and, 3. chiefly in having a true dart-sac, accompanied by a small accessory sac.



Fig. 30. Genital organs of *Helicella* (*Cernuella*) sp.

44. *Helicella* (*Xerotriringa*) *meridionalis* RM.

The species which, I suppose, belongs to ROSSMÄSSLER's *meridionalis* (cfr. Iconogr., Fig. 354e), was recorded by FEILDEN and BECHER as »*H. striats* DRAP.«, while ISSEL enumerated it as »*H. profuga* A. S.«. Both FEILDEN and BECHER designate it as »very common«. My specimens were collected by Mr. DESPOTT and labelled »*Xerophila profuga* A. S. — Malta«.

The small shells really resemble very much some forms of *profuga*, and especially some Greek specimens of mine are similar in general form and size, but differ in their considerably wider umbilicus. They agree, on the other hand, with specimens of *H. meridionalis* collected at Salona (near Spalato, the «locus classicus» of ROSSMÄSSLER) in Dalmatia, and because I cannot find any noteworthy difference between the Salona and the Malta shells, I suppose that they belong to the same species. It would have been certainly more obvious to compare the Malta shells with specimens of southern Italy or Sicily where *meridionalis* also occurs, but in want of material the comparison could not be made. The identification is to be regarded, however, as provisional only, because the anatomy of *meridionalis* is unknown, and many experiences show that small differences in the shell may correspond to more considerable ones in the anatomy, one must be, therefore, very cautious especially in the identification of the deceitful small *Helicellinae*.

My specimens differ scarcely in size, their measurements are generally 4.9 : 8 mm.

Genital organs (fig. 31): The hermaphrodite duct is less convoluted but unusually thick; the uterus is spacious though little sacculated, the

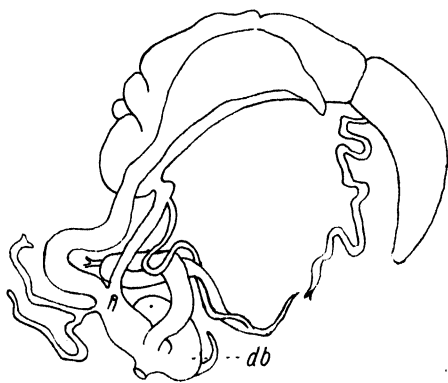


Fig. 31. Genital organs of *Helicella (Xerotringa) meridionalis*. db = dart bearing organ.

prostata is broad and composed of very minute single glands, the free oviduct is much thinner than the stalk of the very large triangular spermatheca, attenuated and pointed at the end. 2 mucus glands present each of which is branched dichotomically. The penis and epiphallus are long tubular organs attenuated distally and ending in a short, pointed flagellum; the retractor muscle is inserted at the

limit of the penis and epiphallus. The dart organ deserves our especial attention since the species in question differs in this respect very considerably from the other species, the difference assuring to it an exceptional place among the *Helicellinae*. A considerable sac attached partly to the vagina, and partly to the atrium, could be mistaken for a dart-sac, since it sits exactly where the true dart-sac often sits in *Heli-*

cellinae. It is oval in shape and bears a shorter or longer cylindric appendage pointed terminally (fig. 31 and 32). The appendage when longer may be curved only a little (fig. 33), in other cases, however, it is bent like the horns of a chamois (fig. 31, 32). As diaphanized preparations show, the appendage contains a long, simple and slightly curved dart, not unlike the tusk of an elephant. The dart lies in some cases in the appendage altogether and fills it up completely (fig. 33), in others, however, only a part projects into it the major part remaining within the sac itself; the terminal part of the appendage in such cases is curved back (fig. 31—32). Only after the removal of a part of the wall of the sac (fig. 34) can be clearly noted that the most important part of the dart bearing apparatus is even the apparent appendage because it is the terminal part of an elongated tubular, or more correctly long conic fleshy body in the interior of which a dart arises. The dart bearing organ is an elongate outgrowth of the interior surface of the wall of the vagina and likes in form much the penial appendix of *Helicella (Xeropicta) gyroides*, as figured by WAGNER. It continues beyond its branching off from the wall of the vagina in two small folds (fig. 34) reaching further upwards, nearly as far as the union of the free oviduct with the spermatheca duct. The surface of the organ together with the folds is shining like silk, thus similar in appearance to retractor muscles. It is very probable, indeed, that the superficial layer of the dart bearing body is of muscular nature, and that the folds are as direct continuations of this layer represent the retractor muscle of the organ. The presence of a retractor muscle may be concluded also from the fact that the

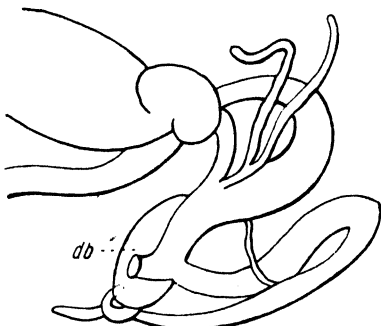


Fig. 32. Terminal part of the genital organs of *Helicella (Xerotringa) meridionalis*. db = dart bearing organ.



Fig. 33. Terminal part of the genital organs of *Helicella (Xerotringa) meridionalis*. db = dart bearing organ, df = dart forming appendage, p = penis, v = vagina.

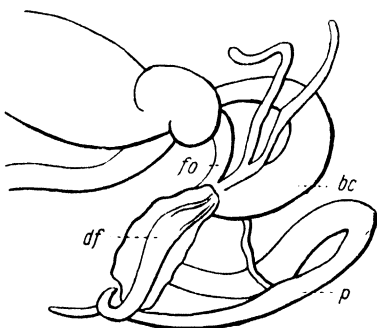


Fig. 34. Terminal part of the genital organs of *Helicella (Xerotringa) meridionalis*. bc = stalk of the bursa copulatrix, df = dart forming appendage, fo = free oviduct, p = penis.

dart bearing body in a very different degree projects from the sac, thus showing that it can be protruded and retracted. And if accepted that the dart is a really functioning product of the organ in question, its functioning would be unintelligible without muscular function. As it is to be seen of the figures, the point of the dart is, in the resting state, turned away from the lumen of the atrium and the genital orifice, it must be, therefore, retracted when to function, to the proper position.

Scarcely can be doubted that this organ is, really, a stimulatory body, which has its homologons in the similar bodies of different Helicids (e. g., *H. Ammonis*, cfr. DEGNER, l. c., p. 79, Abb. 15b, or some *Campylaeinae*, cfr. HESSE, Zur Anat. u. Syst. palaearkt. Stylommatophoren, Zoologica, 31. Lief. 1—2, p. 57: »Bei gewissen Gruppen . . . erscheint es regulär ausgebildet, als rundlicher, ovaler oder länglicher Körper, der nur mit seiner Basis am Atrium festgewachsen, im übrigen aber frei beweglich ist«). But differs from any stimulatory bodies known as far by its function as dart forming organ.

The exterior envelop of the stimulatory body — as it is thus to be termed — is, naturally, identical with the wall of the vagina and the atrium which extends sacklike to be able to take up the considerable body.

Because of the singularity of the stimulatory body as a dart forming organ accompanied by the complete want of dart-sacs, the species in question cannot be distributed in any of the subgenera admitted by HESSE (10), which is to be termed *Xerotringa* MONTEROS., since MONTEROSATO placed *Hel. meridionalis* into this group, as Mr. H. SCHLESCH informs me.

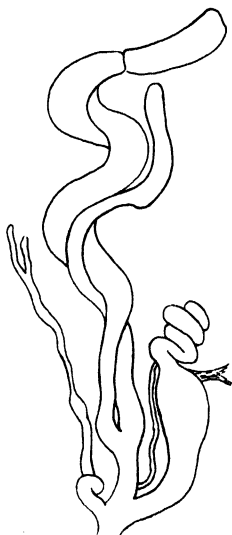


Fig. 35. Genital organs of *Cochlicella acuta*.

45. *Cochlicella acuta* MÜLL.

It is common in Malta, Gozo, Cominotto and Lampedusa.

The genital organs of this species were described and figured by several authors. In spite of this fact it does not seem superfluous to give one more figure because of the difference in the details in the statements of the different authors.

The Lampedusa specimens of which fig. 35 is made, are characterized by the excessive development of the atrial appendix and the epiphallus rolled up spirally around the vas deferens.

46. *Cochlicella conoidea* DRAP.

I have 4 specimens, collected by DESPOTT in the Marfa, Malta. It seems to be very rare, or was introduced only lately since neither FEILDEN, nor BECHER mention it.

47. *Caracollina lenticula* FÉR.

Of this species 3 specimens were collected by the Baron FEJÉRVÁRY in the Fort Manoel Island, and at It-Trunciera t l'Armier each, 1 in Gozo (Il Munxar near Xlendi), and 2 by Mr. DESPOTT in Malta: Wied Gherzuma. »Not uncommon in shady and damp places« (FEILDEN).

The anatomical study of the genital organs rendered doubtful the systematic position of the Malta specimens. I could dissect a single but mature specimen (it measured, by 5 whorls, 3.4:8.3 mm). The genital organs of this specimen differ from those of the Canary Islands ones, studied by ODHNER (20), in the want of the appendix of the dart-sac, *i. e.*, even in the distinctive character of the genus *Caesarella* ODHN. created for this species (which falls, however, according to HESSE, into the synonymy of *Caracollina*). The specimens studied by GERMAIN (Faune de France, 21, p. 236, fig. 182) were devoid not only of the appendix but the dart-sac at all, and their mucus glands were represented by a simple, not branched tube. Further investigations may show whether two forms hide under the current name *Helix* or *Caracollina lenticula* FÉR., or the specimens dissected by me and GERMAIN were sexually immature (as ODHNER supposes!).

48. *Murella melitensis* FÉR.

M. melitensis is a species closely allied to the Sicilian *M. globularis* and *M. platychela*, but differs from both of them — as KOBELT discussed — in the form of the aperture, in the less expanded peristome, and the sculpture. TRYON (Manual, 4, p. 208) mentions as difference that its peristome is not so decidedly dentate than that of the above Sicilian species, but TRYON's statement is wrong, since many adult specimens of mine are dentate as strongly as either of the Sicilian species.

The anatomy of this species was studied by SCHUBERT and WIEGMANN (*cfr.* HESSE, in: ROSSMÄSSLER-KOBELT, Iconographie, N. F., 14, p. 49). SCHUBERT remarks so much only that he could nor find any difference in the genitalia of this species and *M. muralis*, except the small difference in the form of the dart. Also WIEGMANN's record is incomplete due to the circumstance that he disposed a single incompletely preserved specimen of, and thus could prepare only a part of the genital

apparatus. The genital organs (fig. 36) are really very similar to those of *M. muralis* but differ from them, and also from those of the conchologically very similar *M. platychela* and *globularis* in the structure

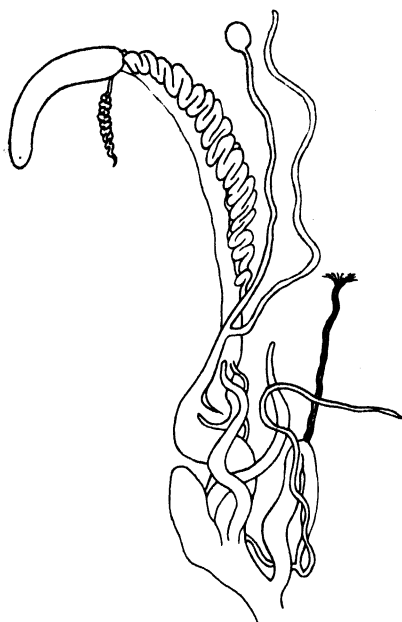


Fig. 36. Genital organs of *Murella melitensis*.

of the copulatory organ since the penis and epiphallus are not delimited against each other, and differs also in the form of the dart-sac which is more elongate, somewhat cylindrical, contrary to the ovate dart-sac of the Sicilian species. The flagellum is of variable length, it may be longer or shorter than the penis and epiphallus together. The dart is curved very little (fig. 37), four-bladed, its cross-section similar to that of *platychela* (cfr. HESSE, l. c., Taf. 362, Fig. 7).



Fig. 37. Dart of *Murella melitensis* in lateral view and in cross-section.

As to the radula I can conform WIEGMANN's statements contrary to those of SCHUBERT (cfr. HESSE, l. c., p. 49—50). According to WIEGMANN the teeth of a half row count 41—42; I have found only 36—37.

49. *Eobania vermiculata* MÜLL.

One of the most abundant, or perhaps the most abundant snail of the Maltese Islands, as may be concluded from the masses collected. I have specimens of the localities: It-Trunciera t l'Armier, between Hagiar Kim and Mnaidra, Marfa, Fort Manoel Isl., Gozo: Kolla el Bajda and Dueira, il Wied tal Lunziata, Filfola, Comino and Cominotto.

ISSEL enumerates from Gozo also var. *linusiana* BEN., a small form peculiar to the Island of Linosa. It is not represented in my Gozo material, but occurs, besides specimens of ordinary size, a very small form in Filfola; my smallest specimen measures 14.6 : 21.2 mm which might be identical with the Linosa form.

50. *Helix (Cryptomphalus) aspersa* MÜLL.

»Abundant more especially in gardens« (FEILDEN). My specimens — few in number — were collected in the localities: Between Mnaidra

and Hagiar Kim, Wied iz Zurriek, Fort Manoel Isl., It-Trunciera t l'Armier, Filfola, Comino, Lampedusa.

51. *Helix (Cantharaeus) aperta* BORN.

It is, according to FEILDEN, very common both in Malta and Gozo. My material contains altogether 8 specimens collected in the Fort Manoel Isl. and between Mnaidra and Hagiar Kim.

52. *Euparypha pisana* MÜLL.

Common, and lives very abundantly at certain places. I have specimens of the localities: Argotti Botanical Gardens, Verdala: Clement's Bastion, Comino, Gozo: Kolla il Bajda, and Lampedusa.

53. *Leucochroa candidissima* DRAP.

Very common along the seaboard (FEILDEN), but I have specimens of 3 localities only, viz. Ghallis, It-Trunciera t l'Armier and Comino.

*54. *Pisidium pusillum* GM.

Becher records it under this name, based on J. W. TAYLOR's identification. He found it in a small stream about half-a-mile from Notabile towards Boschetto, in very limited numbers. ISSEL's and FEILDEN's *Pisidium fontinale* DRAP. is, probably, identical with this species.

Thus, after a careful critical sifting about 51 is the number of the shell bearing molluscs forming the Maltese fauna (3 of the recorded species occurs in Lampedusa only), and if we add to this number the 5 species of slugs living in Malta (cfr. HOFFMANN, 11) the fauna of the land and freshwater molluscs of the Maltese islands known up to date proves to consist of 55 species.

An analysis of the composition of this fauna results in the following simple but instructive facts:

1. Out of the 56 species, 21, i.e. about 37%, endemic (*Pseud-ammnicola melitense*, *Pomatias melitense*, *Physa melitensis*, 6 species of Clausiliidae, 3 species of *Caecilioides*, *Lehmannia melitensis* LESS. et POLL., *Agriolimax Caruanae* POLL., 4 species of *Trochoidea*, *Cernuella Caruanae*, *Cernuella* sp., *Murella melitensis*). Thus the Maltese molluscan fauna is characterized by an endemism of very high degree, like the western and eastern adjoining islands, Sicily and Crete, or like the islands in general harbouring always more or less endemic faunas.

2. The second, very considerable group is formed by species distributed rather generally in the litoral zone of the Mediterranean; this is the fauna termed by KOBELT »Küstenfaunula« (*Mastus pupa*, *Papillifera bidens*, *Rumina decollata*, *Trochoidea pyramidata*, *Xerotricha conspurcata*, *Cochlicella acuta*, *C. conoidea*, *Caracollina lenticula*, *Eobania vermiculata*, *Helix aspersa*, *H. aperta*, *Euparypha pisana*, *Leucochroa candidissima*; altogether 13 species).

3. A third lot which is still less characteristic zoogeographically than the preceding one, is composed of species distributed generally over the palearctic region, or at least in a very considerable part of it (*Limnaea palustris*, *L. truncatula*, *Tropidiscus planorbis*, *Ancylus fluviatilis*, *Vitrea crystallina*, *Oxychilus cellarius*, *Limax flavus*, *Pisidium pusillum*; altogether 8 species).

4. A small group is formed by species which are more or less widely but not generally distributed over the Mediterranean region (*Granopupa Philippii*, *Goniodiscus flavidus*, *Vitrea hydatina*, *Milax gagates*, *Xerotringa meridionalis*; to this group may be reckoned also *Milax Sowerbyi* distributed as far as England, and *Granopupa granum* reaching as far as the Caucasus. Altogether 7 species).

5. Five species (*Lampedusa syracusana*, *Trochoidea Spratti* and *Xeroclausia meda*) are common to Malta and Sicily; to this group may be attributed also *Caecilioides Stephaniana* which occurs, however, also in southern Italy, and *Gyraulus (numidicus)*, occurring in Sicily and Tunis.

6. And lastly 1 species (*Oxychilus Drapalnaldi*) may be called southwestern European, and 1 (*Ferussacia Vescoi*) western Mediterranean.

ISSEL analysed first the malacofauna of the Maltese islands. He grouped the 44 species recorded by him, as follows: 30 species occur both in Malta and Sicily, 3 species are wanting in Sicily but occur on some other points of the Mediterranean shores, 7 are endemic, and the position of 4 species is uncertain. These numbers, as natural, would prove the closest connection of the Maltese and Sicilian malacofaunas. But it is scarcely to be accentuated that ISSEL's analysis lacks any conclusive force since the major part of the species which Malta and Sicily have in common are distributed over other adjacent territories as well. On the other hand, scarcely may be dubious that his final inference is right, irrespective of his argumentation. Kobelt (14) also states that the Maltese malacofauna is an appendage to that of Sicily, and also the researches of the present author resulted in the same conclusion.

The close connection of both faunas is demonstrated not only by their proper common species, but also by a part of the endemic forms of Malta, the affinities of which with Sicilian ones is obvious.

For the sake of clearness, I give a short survey of the affinities of the endemic species of Malta.

I can state nothing of the relationships of the 3 species of *Caecilioides* (*Gattoi*, *melitensis*, *Polloneræ*) since they are unknown to me. *Pseudamnicola melitensis* seems to be the nearest ally of *P. similis*, i.e. it is a local form of a species which is distributed generally over the shores of the western basin of the Mediterranean. *Pomatias melitense* is a local form of *P. sulcatum* which is of the same distribution as *Pseudamn. similis*. *Cerneuella Caruanae*, as it was already mentioned, is a descendant of *C. variabilis*, a widely distributed Mediterranean species, and, as also mentioned, *Physa melitensis* stands so near *Ph. acuta* that it may be regarded as a mere variety of the latter.

Contrary to the above species *Murella melitensis* is certainly of Sicilian origin. It ranks so immediately with some Sicilian Murellae that its ancestors were, in KOBELT's opinion, introduced in historical times, artificially from Sicily, probably together with garden soil. This assumption seems to have some support in the fact that Murellae occur in western Sicily only, but do not inhabit its eastern parts lying nearer.

The most important and most characteristic members of the Maltese molluscan fauna are, by all means, the species of *Trochoidea* and *Lampedusa* living there. The elucidation of their geographical and systematical connections certainly is of first class importance with regard to the question of the origin of the Maltese malacofauna.

The Maltese Trochoideae are immediately connected to Sicilian forms by *Tr. Spratti* which occurs both in Malta and Sicily, and stands conchologically so near the Sicilian »*Jacosta rugosa* CHEMN. that their close relationship scarcely can be doubted. And also other species grouping around *rugosa* (*Caficii* WESTL., *praeclara* CHEMN., *Tineana* BENS., *amanda* RM.) will certainly find, after a careful comparison which I could not make in lack of material — their points of contact with some of the Maltese Trochoideae. The distribution of this group may be traced, with some probability, also further northwards, into Italy, where a similar species (*Helicella Grovesiana* PAUL.) occurs in the Abruzzi.

The case of the Maltese Lampedusae is similar to that of the Trochoideae so far as one of the species, *L. syracusana*, extends also to the southeastern parts of Sicily, thus getting up another zoogeographical

connection between Malta and Sicily. The closer relationships of this genus are, however, rather obscure. It is certainly closely allied to *Delima* and *Albinaria*. It likes conchologically some species of *Siciliaria* — a subgenus of *Delima* characteristic to Sicily — and likes, in the same degree, some species of *Albinaria* too, but differs anatomically from both of them. As an explanation of their mutual connections may be assumed that all three are descendants of an ancestral stock distributed formerly over a land which extended between Europe and Africa, on the one hand, and between Sicily and Crete, on the other.

The above evidences fully demonstrate the close connection existing between the molluscan faunas of the Maltese islands and Sicily. Especially the fauna of southeastern Sicily shows closer relationships to that of Malta than any other parts of this island, a fact which finds its natural explanation in the geological history of Sicily. This vast island is, as a geographical unit, of a rather late date, its three, originally separated, components (southeastern, northeastern and western Sicily) being united only in a relatively recent times. Before this union Malta formed, together with southeastern Sicily, a part of a larger land which later got dismembered while the constituent parts of the present Sicily were united partly by the volcanic products of the Etna, and partly by sedimentary rocks. The similarity of the fauna of Malta and southeastern Sicily is the natural outcome of this ancient geographical state.

Similar affinities with the faunas of other neighbouring lands — Crete or Africa — are not to be established. Malta's mollusc fauna does not contain any African elements, and as to Malta's connection with this continent, so much seems to be possible, at the most, that the genus *Lampedusa* occurs also in Tunis, inasmuch some species regarded by WAGNER as belonging to his *Priodelima* (a subgenus of *Delima*) (*Tristrami* PFR., *filora* LET., *polygyra* BTRG.) may belong really to *Lampedusa*, but in want of anatomical data this cannot be stated definitely.

The establishment of the affinities of the Maltese molluscan fauna is not unimportant with regard to the much vexed question of the former land connections between Europe and Africa.

Based on geological and biogeographical evidences it is now generally accepted that Europe and Africa were, in a not to remote geological age, connected by a landbridge extending between Italy and Tunis. Sicily and the islands of the Maltese group might be the remnants of this ancient land, while the other parts sunk under sea.

Contrary to the assertion, in the assumption of such a connection,

the epoch of the last connection is in dispute. Some scientists are of the opinion that it could not have existed after the pliocene age, while others, among them M. NEUMAYR, are inclined to believe that the so-called Siculo-Tunisian bridge existed also in the pleistocene. The partisans of the latter view suppose that there was an epoch during the great pleistocene regression when the sea-level sunk so much that the continental shelf marked by the 200 m isobath raised above water, and this elevation was, according to them, sufficient for the realization of a land connection between Sicily and the Cap Bon in Tunis. A biogeographical support of this assumption might be — among others — the occurrence of the African elephant in the pleistocene of Sicily, and the occurrence of some European forms in the pleistocene deposits of the African side, above all that of a dwarf elephant of the Maltese type.

The assumption that a sinking of the sea-level with 200 m-s would be sufficient to realize an isthmus between western Sicily and Tunis, may not be accepted since, as is amply shown, a 400 m-s sinking would be necessary, at least, to produce such an effect, and the assumption of a late connection, as VAUFREY (24, 25) has lastly shown, scarcely can be supported also by adequate palæontological evidences.

According to VAUFREY's investigations the 3 species of the Maltese dwarf elephants, *E. mnaidriensis*, *melitensis* and *Falconeri*, with altitudes of 1.90, 1.40 and 0.90 m, respectively, which were all three distributed, as shown by VAUFREY, also over Sicily, are dwarf races of *Elephas meridionalis* attaining a height of 4 m, and have no closer connection with any other known species of elephants, and, thus, may not be the descendants of the African elephant which did not occur on the supposed landbridge or in Sicily. The statement that a dwarf elephant lived also in the north of Africa, is erroneous, and »the dwarf elephant of Palikao is a phantasmagoria«. In the beds harbouring remains of dwarf elephants no such ones of typical African animals occur. They are to be found with remnants of typical pleistocene animals of Europe and the contrast between the south European and north African pleistocene faunas is the more definite since the latter abundantly contains characteristic African animals like antelops, camel, buffalo and giraffe.

According to MERTENS (18) the assumption of a pleistocene bridge between Sicily and Tunis does not harmonize with the herpetofauna — differing very considerably from one another — of both territories. There occur in Sicily many forms wanting in the fauna of Tunis. In Sicily do not occur the genera *Clemmys*, *Acanthodactylus*, *Psammotromus*, *Chamaeleon*, *Macroprotodon*, and the species *Testudo ibera*,

Lacerta ocellata, *Coluber hippocrepis*, etc. It is a very interesting and important fact that these forms do not confine to Africa but penetrate also into the Iberian peninsula, and partly also into southern France. The forms in question must have come across from Africa before the opening of the Strait of Gibraltar in the youngest pliocene, and since they did not penetrate at the same time also into Sicily, the conclusion may be drawn that the connection between Sicily and Tunis must have been cut before the opening of the Strait of Gibraltar, probably in the middle pliocene.

As to the molluscan fauna, a classical witness like KOBELT may be called. He states (14, p. 285—86), based on his own collections on both sides of the Strait of Carthago that their present fauna is »fundamentally different«. The present distribution of the land molluscs »certainly does not tell in favour of a land connection in the diluvial period, while the present molluscan fauna of the territories in question may be well brought into accord with the assumption of a pliocene, especially of a middle pliocene land connection«.

Also the researches of the present author result in the same final conclusion, as a natural consequence of the fact established that the malacofauna of the Maltese islands is a mere appendage to that of Sicily. The lack of African elements in the Maltese fauna votes, by all means, against the assumption of a late connection between both territories.

References.

1. Becher, E. F., 1884: The Land and Freshwater Mollusca of the Maltese Islands. Journ. of Conch., vol. 4, p. 229—37. — 2. Benoit, L., 1881: Nuovo catalogo delle conchiglie terrestri e fluviatili della Sicilia e delle isole circostanti. Messina. — 3. Caruana-Gatto, A., 1892: New Clausiliae from Malta. Mediterranean Naturalist, vol. 1, No. 10, p. 149. — 4. 1892: Maltese Caecilianellae, a contribution to the study of Maltese land shells. Ibid., vol. 2, p. 226—27. — 5. Degner, E., 1927: Zur Molluskenfauna Unteritaliens. Mitteil. aus d. Zoolog. Staatsinstitut u. Zoolog. Museum Hamburg, Bd. 43. — 6. Feilden, H. W., 1879: The Land and Freshwater Mollusca of the Maltese Group. The Zoologist, 3. ser., vol. 3, p. 193—99. — 7. Gulia, Gavinus, 1861: Tentamen Ichthyologiae Melitensis. Malta. — 8. 1872: Conchyliologia Maltese. Su due Clausilie. Il Barth, an. 2, no. 11, fol. 222—23. — 9. Gulia, Giovanni, Uno sguardo alla zoologia della »Isole Maltesi«. Compt. rend. congr. internat. zoologie Monaco, p. 545—55. — 10. Hesse, P., 1926: Beiträge zur genaueren Kenntnis der Subfamilie Helicellinae. Arch. f. Molluskenk., 58. Jg., p. 113—41. — 11. Hoffmann, H., 1930: Über die Nacktschnecken von Malta. Arch. f. Molluskenk., 62. Jg., p. 145—55. — 12. Issel, A., 1868: Dei Molluschi terrestri e d'acqua dolce raccolti nello archipelago di Malta. Bull.

Malac. Italiano, vol. 1, p. 1—13. — 13. **Kobelt, W.**, 1888: Diagnose einer neuen *Xerophila*. Nachtrbl. Deutsch. Malak. Ges., 20. Jg., p. 119. — 14. 1898: Studien zur Zoogeographie. 2. Bd. Wiesbaden. — 15. **Lindholm, W. A.**, 1924: A revised systematic list of the genera of the Clausiliidae, recent and fossil, with their subdivisions, synonymy, and types. Proc. Mal. Soc. London, vol. 16, p. 53—80. — 16. 1924: A supplement to the revised systematic list of the genera of the Clausiliidae. Ibid., p. 261—66. — 17. **Mamo, G.**, 1867: Enumeratio ordinata Molluscorum Gaulo-Melitensium of the late Mr. Giuseppe Mamo, arranged and published by Dr. A. A. CARUANA. Malta. — 18. **Mertens, R.**, 1926: Zoologische Ergebnisse einer Reise nach den Pelagischen Inseln und Sicilien. Senckenbergiana, Bd. 8, H. 5—6. — 19. **Monterosato, A. di**, 1892: Molluschi terrestri delle isole adiacenti alla Sicilia. Atti R. Accad. di Scienze, 3. ser., vol. 2. — 20. **Odhner, N.**, 1931: Beiträge zur Malakozologie der Kanarischen Inseln. Arkiv för Zoologi, Bd. 23A, no. 14, p. 1—115. — 21. **Pilsbry, H. A.**, 1913—14: New species of *Clausila* and *Partula* from the collection of Mr. J. S. Emerson. The Nautilus, vol. 27, p. 65—67. — 22. **Ponsonby, J.**, 1885: Remarks on the Land and Fresh-water Mollusca of the Maltese Islands. Journ. of Conch., vol. 4, p. 380—82. — 23. **Sinclair, G.**, 1924: Ghar Dalam and the eurafrican land bridge. Journal of the Roy. Anthropol. Institute, vol. 54, p. 261—75. — 24. **Vaufrey, R.**, Les éléphants nains des îles méditerranéennes et la question des isthmes pléistocènes. Arch. de l'Institut de Paléontologie humaine, mémoire no. 6, p. 1—220. — 25. 1929: La question des isthmes méditerranéennes pléistocènes. Rev. de Géographie physique et de Géologie dynamique, décembre. — 26. **Wagner, A. J.**, 1924: Syst. Verzeichn. der mir heute bekannten Arten und Formen der Clausiliiden. III. (Annal. zool. Mus. Polon., vol. 3, p. 99—126. — 27. 1925: Studien über die Systematik, Stammesgeschichte und geographische Verbreitung des Genus *Delima* (Hartmann) A. J. Wagner. Ibid., vol. 4, p. 1—73. — 28. **Watson, Hugh**, 1928: The affinities of *Cecilioides* and *Ferussacia*, illustrating adaptive evolution. Journ. of Conch., vol. 18, p. 217—43. — 29. **Westerlund, C. A.**, 1901: Synopsis Molluscorum in regione palaearctica viventium ex typo *Clausilia* Drap. St.-Pétersbourg.

Revision der Gattung *Cratosomus* (Col. Cure.).

Von

Fritz van Emden, Dresden (Nr. 54).

Mit 172 Abbildungen auf 4 Tafeln und 1 Karte.

Die Anregung zu vorliegender Arbeit gab mir bald nach meinem Amtsantritt in Dresden mein hochverehrter Vorgänger und väterlicher Freund, Herr Hofrat Prof. Dr. K. M. HELLER, dem ich meinen herzlichsten Dank dafür wie für seinen bei Einzelheiten dieser Arbeit stets gern geliehenen Rat aussprechen möchte. Es war ursprünglich beabsichtigt, nur das Material des Dresdener Museums zu revidieren, und das Manuskript der Bestimmungstabelle lag in diesem Rahmen bereits fertig vor, als ich mich entschloß, die Arbeit durch Einbeziehung der Tiere fremder Museen und Privatsammler auf eine breitere Basis zu stellen. Dies erwies sich nicht nur für die wissenschaftliche Systematik, sondern ganz besonders auch im Hinblick auf die Bedürfnisse der angewandten Entomologie als wünschenswert, da eine Anzahl *Cratosomus*-Arten in Brasilien als Großschädlinge auftreten. Durch das Entgegenkommen der Herren Prof. Dr. Y. SJÖSTEDT und Dr. A. ROMAN konnte ich die für meine Arbeit wichtigsten Typen der SCHÖNHERRSchen und CHEVOLATSchen Sammlung aus dem Riksmuseum Stockholm vergleichen. Beiden Herren sowie für freundliche und erfolgreiche Vermittlung Herrn Prof. Dr. A. JACOBI, Dresden, sei dafür herzlichst gedankt. Dank schulde ich für das Leihen von Material und die Überlassung von Doubletten den Herren Prof. Dr. G. J. ARROW, London (British Museum, u. a. CHAMPIONSche Paratypen), H. GEBIEN, Hamburg (Zoologisches Staatsmuseum), F. HARTMANN †, Fahrna (Privatsammlung), Reg.-R. Dr. K. HOLDHAUS, Wien (Naturhistorisches Museum), Dir. Dr. W. HORN, Berlin-Dahlem (Deutsches Entomologisches Institut der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft), Prof. Dr. A. HUSTACHE, Lagny (Privatsammlung), Dr. A. KÄSTNER, Stettin (Museum für Naturkunde), Prof.

Dr. H. KUNTZEN, Berlin (Zoologisches Museum, u. a. Typen von ERICHSON und PALLAS), HANS KULZER, München (Zoologische Sammlung des bayerischen Staates, u. a. Typen von PERTY), C. MARQUARDT, Dresden-Blasewitz (Firma Dr. O. STAUDINGER und A. BANG-HAAS), Sir GUY A. K. MARSHALL, London (British Museum), F. NEVERMANN, San José (Privatsammlung und Museo Nacional de Costarica), Rektor G. SCHRÖDER †, Stettin (Museum für Naturkunde), Dr. OLAV SCHRÖDER, Kiel (Zoologisches Museum der Universität, Typen von FABRICIUS), ANGELO SOLARI †, Genua (Privatsammlung), Dr. H. STICHEL, Berlin-Lichterfelde, Dr. E. TITSCHACK, Hamburg (Zoologisches Staatsmuseum), Prof. FIDEL TRISTAN, San José (Museo Nacional de Costarica), Prof. Dr. H. WACHS, Stettin (Museum für Naturkunde). Das insgesamt durchgearbeitete Material umfaßte dank dem Entgegenkommen der genannten Herren über 2000 Stück. Herr Mag. KAI L. HENRIKSEN, Kopenhagen, gab mir bereitwilligst und ausführlichst Auskunft über die Type von *C. vespertilio* F. aus Universitetets Naturhistorisk Museum, Kopenhagen, und sandte mir eine Photographie derselben. Herr Dir. Dr. W. HORN, Berlin-Dahlem, half mir wieder mit den Bücherschätzen seines Instituts, wofür ihm auch hier herzlichst gedankt sei. Für Auskunft über mehrere Fundorte, Pflanzennamen usw. endlich danke ich auch hier noch den Herren Major a. D. K. EMRICH, Porto Alegre (vorher Dresden), Dir. Prof. Dr. R. FUCHS, Dresden, K. HOLLSTEIN, Dresden (Bücherei des Vereins für Erdkunde), Dr. F. OHAUS, Mainz, und dem peruanischen Konsulat in Dresden, sowie einem großen Teil der Herren, die mir ihr Material zur Verfügung gestellt haben, besonders Herrn C. MARQUARDT, Dresden.

Geschichtliches.

Die erste Art der Gattung beschrieb LINNÉ 1764 unter dem Namen *Curculio vaginalis*. Unter dem gleichen Gattungsnamen folgten 1775 *scaber* FABRICIUS, 1781 *varicosus* und *rhynchoceros* (jetzt syn.) PALLAS, 1787 *bombina*, *dubius* (syn.) und *scorpio* FABRICIUS, 1790 *cornutus* OLIVIER, 1798 *calcaratus* PANZER (jetzt syn.) und 1806 *curassaviensis* VOET (jetzt syn.), während FABRICIUS die heutigen *Cratosomen* schon 1792 zu seiner Gattung *Rhynchaenus* gezogen und seinen *Rh. taurus* (jetzt Form von *vaginalis*) beschrieben hatte, dem sich 1801 sein *Rh. vespertilio*, 1807 OLIVIERs *Rh. lucifugus*, *maleficus* und *stellio*, 1818 KIRBYs *Rh. Reidi* und *Roddami* und 1823 DALMANS *Rh. herculeanus*, ein Synonym zu letzterem, anschloß. Weitere vier Arten machte GERMAR 1824 unter dem Gattungsnamen *Cryptorrhynchus* bekannt.

SCHÖNHERR faßte 1826 neun von diesen Arten und einige später zum Teil von GYLLENHAL beschriebene neue als Gattung *Cratosomus* (Typus *herculeanus*) zusammen, innerhalb deren er noch die — schon von GYLLENHAL wieder aufgegebene — Untergattung *Gorgus* (Typus *lentiginosus*) errichtete. *Cratosomus* enthielt also damals einschließlich der von SCHÖNHERR noch übersehenen, von denen später, zum Teil erst in vorliegender Arbeit, fünf zu Synonymen und eine zur Lokalform erniedrigt wurden, 16 Arten und 1 Lokalform.

Die Zahl der Arten, die fast durchweg als *Cratosomus* und zum Teil *Gorgus* beschrieben wurden, wuchs nun rasch. Es trugen zur heutigen Artenzahl bei 1830 PERTY mit 4, 1835 GUÉRIN-MÉNEVILLE mit 1 (*bispinosus*, bereits ca. 1835 von GUÉRIN abgebildet und deshalb mit seinem Autornamen zu versehen), 1837 GYLLENHAL mit 12 (ferner 4 Formen und 6 Synonymen), 1842/43 GUÉRIN-MÉNEVILLE mit 7 und CHEVOLAT mit 2 (ferner 1 Form), 1844 GUÉRIN-MÉNEVILLE mit 1, 1844 BOHEMAN mit 2 (ferner 1 Form und 1 Synonym), 1848 ERICHSON mit 2, 1858 LECONTE (mit 1 Form), 1875 KIRSCH mit 1, 1880 CHEVOLAT mit 1 (der einzigen seit 1826 unnötigerweise in eine besondere Gattung gestellten), 1890 FAUST (mit 1 Synonym), 1906 CHAMPION mit 6 (und 4 Formen), 1910 derselbe mit 3, 1911 derselbe mit 2, endlich 1920 BRÉTHES mit 1 Art. In den letzten 12 Jahren wurden keine Vertreter der Gattung beschrieben, so daß sie bei Beginn meiner Arbeit 61 gültige Arten und 12 gültige Formen enthielt. Ich sah mich genötigt, weitere 77 Arten und 51 Formen zu beschreiben, so daß die Gattung nunmehr 138 Arten und 63 Formen, insgesamt also 201 benannte Formen umfaßt. Es ist leicht vorauszusehen, daß der Reichtum der Gattung mit den beschriebenen Formen noch bei weitem nicht erschöpft ist.

Stellung der Gattung.

Über den systematischen Platz der Gattung kann kein Zweifel bestehen. Sie gehört zu den phanerothoraxen *Curculionidae*, und zwar nach der Ausbildung des Rüsselkanals, an dessen Bildung Prosternum und Mesosternum teilnehmen, dem abgeflachten Rüssel, den nicht aufsteigenden Mesoepipimeren, den breit getrennten Vorderhüften und anderen Merkmalen zur hochentwickelten Gruppe der *Cryptorrhynchini* und *Zygopini*. Zwischen beiden Tribus vermittelt die Gattung und wird mit Recht den *Zygopini* zugerechnet, denn von den *Cryptorrhynchini* unterscheidet sie sich durch das Fehlen von Augenlappen, so daß die Augen bei angelegtem Rüssel ganz frei sind. Der Habitus und die Form des Intercoxalfortsatzes des Abdomens stimmt aber mehr zu ihnen als

den *Zygopini*. Hinsichtlich des Augenabstandes zeigt *Cratosomus* alle Übergänge zwischen dem Verhalten beider Gruppen.

Durch die Beteiligung des Mesosternums am Rüsselkanal sowie die gekahlte, hinten offene (nicht hufeisenförmig geschlossene) Form des mesosternalen Teiles des Kanals kommt *Cratosomus* zur Subtribus der *Piazurina* zu stehen, von deren anderen Gattungen er sich durch den bogenförmig zugerundeten Intercoxalfortsatz des Abdomens unterscheidet.

Gattungskennzeichen: Phanerognath. Rüssel gegen die Spitze abgeflacht, die Fühlerfurchen völlig auf der Seite gelegen, von oben nicht sichtbar, schräg zur unteren Ecke der Augen gerichtet. Fühler gekniet, Geißel 7-gliedrig, das letzte Glied sehr selten etwas vergrößert und mehr oder weniger in die Keule einbezogen, meist tomentiert, doch zugleich stets wie die Geißelglieder beborstet, Keule deutlich geringelt. Augen weit getrennt bis fast einander berührend. Prothorax ohne Augenlappen, das Prosternum mit durchgehendem, tiefem, an den Seiten fast stets kielförmig begrenztem Rüsselkanal und breit getrennten Vorderhüften. Mesosternum mit tiefem, kehlförmigem, d. h. hinten offenem Endteil des Rüsselkanals, Mesoepisternen und Mesoepimeren etwa gleich groß, erstere erreichen den Seitenrand der Flügeldecken nicht, letztere steigen nicht zwischen Flügeldecken und Halsschicht empor. Metasternum mäßig lang bis lang, Metaepisternen groß. Flügel vorhanden. Schenkel gezähnt oder ungezähnt, Schienen zusammengedrückt, am Außenrand der Spitze in einen kräftigen Dorn ausgezogen, am Innenrand der Spitze mit einem Borstenbüschel, 3. Tarsenglied sehr viel breiter als die übrigen, tief zweilappig, Klauen frei und glatt. Abdomen mit bogenförmig gerundetem Intercoxalfortsatz, tief eingeschnittenen Intersegmentalfurchen (auch der 1.!) und wenigstens dorsal bedecktem Pygidium, doch ist häufig auf der Ventralseite eine Art sekundäres Pygidium entwickelt und frei.

Der Habitus der Arten ist außerordentlich verschieden, die Färbung oft recht auffällig. Einen beträchtlichen Anteil an ihr hat ein zwischen der Behaarung abgeschiedener Puder, der von weiß über gelb, rot, braun bis dunkelgraubraun gefärbt sein kann und oft bei der gleichen Art beträchtlich variiert. Wie bei anderen Rüsselkäfern mit Puderausscheidung kommen Exemplare vor, die ganz frei davon sind.

Die Größe der Arten schwankt von 5,4 (*melancholicus*) bis über 34 mm (*Roddami*). Ohne daß man behaupten kann, daß die Weibchen der Gattung im Durchschnitt kleiner sind als die Männchen, ist doch festzustellen, daß die größten Exemplare, besonders bei den gehörnten Arten, oft Männchen sind.

Allgemeine Vorbemerkungen.

Die Körperform spielt in der vorliegenden Bearbeitung eine große Rolle. Dabei erwies sich die Halsschildkontur als außerordentlich schwankend und manchmal nicht einmal für Lokalrassen einigermaßen einheitlich. Wertvolle Merkmale ergab die Bildung der Schultern (spitz ausgezogen, stumpfwinklig, abgerundet-stumpfwinklig, abgerundet). Vielfach wird ferner die Wölbung zur Unterscheidung der Arten verwendet. Dabei ist stets zwischen der Wölbung zu unterscheiden, die der Körperlängsachse folgt, deren Achse infolgedessen in der Transversalrichtung des Körpers liegt, und zwischen der Wölbung der Breite nach, deren Achse parallel zur und ventral oder dorsal von der Körperlängsachse verläuft.

Die Färbung ist, wenn Puder und Beschuppung normal vorhanden sind, bei den meisten Arten sehr charakteristisch, kann aber infolge der Hinfälligkeit des Puders und der Beschuppung sowie der vielfach vorhandenen Variabilität die gleiche Art oft recht verschieden erscheinen lassen. So liegt mir ein tadellos erhaltener und trotzdem bis auf einen leichten, durch die intakte Beschuppung hervorgerufenen, grauen Schimmer einfarbig schwarzer *C. insolitus* vor, der im übrigen durchaus normal ist und selbstverständlich keinen besonderen Namen verdienen kann.

Gute Merkmale liefern die Schenkelzähne, obwohl auch ihre Entwicklung beträchtlicher Variation unterworfen ist. Bei einer größeren Gruppe findet sich zwischen dem eigentlichen Zahn und der Schenkelspitze noch ein kleines, gelegentlich sogar winziges und zwischen der Beschuppung fast verstecktes Nebenzähnchen. Die Schuppenringe vor der Spitze der Schenkel, die besonders in Hauptgruppe A sehr verbreitet sind, gelten dann als vollständig, wenn sie auf der Außenseite des Schenkels nicht unterbrochen sind.

Die Halsschildseitenflächen sind die umgeschlagenen und mit den ventralen und pleuralen Prothoraxskleriten verschmolzenen Pronotumteile. Sie werden unten vom Rüsselkanal und den vorderen Hüftpfannen begrenzt. Unter Halsschild-Seitenhälften werden dagegen die durch die Körpermittellinie abgetrennten Hälften des dorsalen Pronotumteiles verstanden.

Die Tuberkulierung gibt den einzelnen Arten und Artengruppen ihr besonderes Gepräge. Sie konnte mangels besserer Merkmale zur Einteilung nicht entbehrt werden. Trotzdem ist auch bei ihr eine beträchtliche Variabilität in Rechnung zu setzen. Der Umfang des von mir durchgearbeiteten Materials läßt hoffen, daß die wesentlichen Ab-

weichungen in der Tabelle berücksichtigt sind. Trotzdem wurde überall, wo eine größere Variabilität anzunehmen ist, bei den Tuberkelzahlen ein »etwa« hinzugefügt, was auch zum Teil dadurch begründet ist, daß man bei erlöschenden Tuberkeln oft im Zweifel sein kann, ob sie zu zählen sind. Discoidaltuberkeln nenne ich eine **einzelne größere** oder ein Grüppchen kleinere Tuberkeln auf jeder **Halsschildseitenhälfte**, die etwas isoliert stehen und eine **symmetrische** Lage einnehmen. Die Mittellinie ist oft eine **mehr oder weniger** lange Strecke kelförmig erhaben. Ist **diese erhabene** Stelle schmal, so wird von einem Mittelkiel gesprochen, ist sie, besonders ihr glänzender Teil, verbreitert, so bezeichne ich sie als Mittelhöcker. Wenn Mittelhöcker, Discoidaltuberkeln und jederseits 1—2 Seitenrandtuberkeln vorhanden sind, so besitzt der Halsschild einzelne, verstreute (Seitenrandtuberkeln!) Tuberkeln. Treten außerdem noch kleine Tuberkeln vor der Mitte der Basis, in größerer Ausdehnung am Seitenrand und zwischen den Discoidaltuberkeln (oder an deren Stelle) und dem vorderen Teil des Seitenrandes auf, so spreche ich von zahlreichen, verstreuten Tuberkeln. Eine scharfe Grenze zwischen beiden Möglichkeiten gibt es naturgemäß schon deshalb nicht, weil selbst die Individuen einer Art Schwankungen zeigen.

Noch mehr variiert die Tuberkulierung der Flügeldecken, die meist zwischen Basis und Absturz kräftiger ist als auf letzterem und den Seiten, doch kommt auch das Gegenteil vor. Der zwischen Naht und 1. Streifen liegende Zwischenraum wird als 1. Zwischenraum gezählt. Der 3. Zwischenraum besitzt meist nahe der Basis eine vergrößerte, oft aus mehreren kleineren verschmolzene Tuberkel; diese wird Basaltuberkel genannt, gleichgültig, ob basalwärts davon noch kleinere Tuberkeln vorhanden sind oder nicht. Die Streifung der Flügeldecken erscheint an den beschuppten Stellen stets viel feiner, was bei der Beurteilung zu berücksichtigen ist. Zum Teil ist sie dort auch tatsächlich feiner, da besonders der Absturz oft Schuppenzeichnungen trägt, auf dem die Streifung stets feiner wird. Die Spitzenbeule oder Beule des Absturzes, kurz vor dem Ende des 5.—7. Zwischenraumes, wird öfters durch ihre mehr oder weniger kräftige Ausbildung, ihr Hervortreten in der Kontur oder durch ihre besondere Tuberkulierung zu einem brauchbaren systematischen Merkmal. Am Ende können die Flügeldecken gemeinsam abgerundet, einzeln stumpf zugespitzt oder sogar spitz ausgezogen sein. Eine Zuspitzung, die nicht auf der Außenseite durch eine kräftige Ausrandung abgesetzt ist, wird nicht als *Mucro* gezählt, wohl aber eine abgerundete kleine Verlängerung der Spitze, die außen von einer tiefen Ausrandung begrenzt wird (vgl. *phaleratus* Abb. 11).

Ob die Schenkel die Spitze der Flügeldecken erreichen, ist nur dadurch zu entscheiden, daß man sie parallel zur Körperlängsachse dem Körper nach hinten anlegt, was meist ohne Gefahr des Abbrechens geschehen kann.

Hinsichtlich der Terminologie des ♂ Copulationsapparates und der Zählung der Tergite des ♀, von dem das 8. in den Dienst des Eierlegens getreten und ziemlich verschieden gestaltet ist, bin ich HEBERDEY (Z. Morph. u. Ökol. Tiere Bd. 10, 1929, p. 533—575; l. c. Bd. 22, 1931, p. 416—586) gefolgt (vgl. Abb. 40). Zu beschreibendem Zwecke habe ich bei tief ausgeschnittener Spitze die beiden chitinigen Seiten des Ausschnittes als Penishörner bezeichnet. Die Ausdrücke dorsal und ventral beziehen sich auf die Ruhelage des Penis. Alle angewendeten Bezeichnungen sind in Abb. 40, 41 und 55 erläutert.

Phylogenie.

Es ist zwar bei den meisten Merkmalen der Gattung leicht, zu erkennen, was primitiv ist und was derivat. Um so schwerer ist es aber, eine phylogenetische Anordnung zu gewinnen, da die Gattung in eine Unzahl kleiner, engverwandter Artgruppen und isolierter Einzelarten zerfällt, mehr als meine Gruppeneinteilung ausdrückt. Auch die Bestimmungstabelle trennt in der Hauptgruppe B großenteils nicht phylogenetische Verwandtschaftsreihen, sondern, gewissermaßen in der Horizontalrichtung des Stammbaumes, Differenzierungsstufen, die sich in den verschiedensten Verwandtschaftsreihen wiederholen.

Es wäre nun vielleicht möglich, auf Grund der Penisform eine phylogenetische Gruppierung zu erzielen, und die von mir gebildeten Gruppen stellen denn auch ein Kompromiß aus dem Verwandtschaftsbild, das die äußeren Merkmale vermitteln, und dem, das die Penisuntersuchung erweckt, dar. Es zeigt aber auch die Penisform so unbegreifliche Widersprüche zu den äußeren Merkmalen, daß der jetzige Stand der Kenntnisse nicht für eine Überordnung der Penismerkmale über alle übrigen sprechen kann. Von solchen überraschenden Befunden seien erwähnt: die große Verschiedenheit im Penisbau von *pulverulentus* und *insolitus*, *Championi* und ssp. *denticrus*, *hoplites* und *hoplitoides*, *scorpio* und *vaginalis* sowie diesem und *Buqueti*, der sich wieder *scorpio* anschließt, die Übereinstimmung zwischen der *scabricollis*-Gruppe und *sexstillatus* sowie *vaginalis*, zwischen *hoplitoides*, *productus* und *marginalis* einerseits und der *lentiginosus*-Gruppe andererseits.

Sicher ist, daß die Hauptgruppe A eine natürliche Einheit darstellt, die ich sogar als Untergattung anerkennen würde, wenn schon ein Name

dafür bestände (*Cratosomus* hat zum Typus *Roddami*, *Gorgus lentiginosus*, letztere Untergattung läßt sich also nicht aufrecht erhalten). Es ist auch kaum zu bezweifeln, daß die Ähnlichkeit im Penisbau zwischen Hauptgruppe A, *Fausti* und der *Dejeani*-Gruppe eine wirkliche Verwandtschaft ankündet. Man könnte ferner die Gruppen *lentiginosus*, *Fabricii* und *productus* sowie die Gruppen *Roddami*, *scabricollis* und *vaginalis* in engere Beziehung zu setzen geneigt sein, doch kann man die Verwandtschaft dieser Gruppenreihen keinesfalls als erwiesen ansehen. Eng verwandt ist dagegen ohne Zweifel die 5. Gruppenreihe, die sich um *cuneatus* anordnet, und die in mancher Hinsicht zwischen den Hauptgruppen A und B vermittelt.

Als besonders primitiv sind wohl die am gleichmäßigsten tuberkulierten Formen, also Hauptgruppe A und die Gruppenreihe 2 anzusehen, in letzterer wieder besonders die Arten *pauper*, *Championi* und *Roddami*; besonders hochentwickelt erscheinen die Tiere, bei denen die Tuberkulierung ganz geschwunden ist, wie viele Arten der *cuneatus*-Gruppe, Tiere mit besonders spitzen Schultern und Mucro (*consularis*) sowie all die zahlreichen Arten mit wenigen sehr großen Tuberkeln (z. B. *sexstillatus*, *hoplites*, *decemtuberculatus*, doch auch *vaginalis*, *Buqueti*, *bufo*). Dazwischen reihen sich Gruppen mit reichlicher Tuberkulierung, doch zweizähligen Schenkeln, solche mit auf dem Halsschild reduzierter Tuberkulierung, solche mit Mucro und spitzen Schultern bei mäßig reichlicher und mäßig großer Tuberkulierung ein usw. Aber diese Organisationsstufen erfahren zweifellos die verschiedensten Verwandtschaftsreihen selbständig, und es ist vielleicht der größte Mangel meiner vorliegenden Arbeit, daß es mir nicht gelungen ist, diese Verwandtschaftsreihen auszusondern und dadurch eine wirklich klare Gliederung der Gattung zu erzielen.

Biologie.

Über die Lebensweise dieser umfangreichen Gattung mit ihren großen, vielfach bizarren und farbenschönen Vertretern ist noch sehr wenig bekannt. In der älteren Literatur fand ich nur bei PERTY (Del. anim. art. p. 14) die ziemlich nichtssagende Notiz, daß die Arten mit hochgewölbtem, gerundetem Körper »auf Blättern«, die mit flachem, subquadratischem, rauh skulptiertem Körper »an Stämmen« zu finden sind. Da PERTY keine flachen, subquadratischen Formen aufführt, dürfte der zweite Teil seiner — natürlich aus den Aufzeichnungen von SPIX und MARTIUS stammenden — Bemerkung auf Cholina, wahrscheinlich *Homalinotus colosseus* PERTY, zu beziehen sein.

In dem von mir bearbeiteten Material trägt ein Stück von *stellio meridionalis* den Vermerk »graminées?«, eines von *annulipes* »an Gras« und eines von *convexicollis* statt des Fundortes das Etikett »Das Palmas«. Es sind dies wahrscheinlich nur Zufallsfunde, wenn »Das Palmas« nicht überhaupt einen geographischen Fundort bezeichnen soll.

Erst seit etwa 9 Jahren wurde durch BONDAR mehr über die Biologie der Gattung veröffentlicht, soweit die Arten als Schädlinge an Kulturpflanzen bekannt geworden sind, nachdem BONDAR und DA COSTA LIMA schon früher einige Angaben darüber gemacht hatten. Danach dürften die beiden Hauptgruppen auch in der Biologie recht verschieden sein.

Schädlich werden an Rutaceae, und zwar Orangen- und Mandarinenbäumen, also Citrus-Formen, *flavofasciatus*, *fasciatus* und *Reidi*, d. h. die erforschten Arten aus Hauptgruppe A, an Myrtaceen, z. B. *Psidium* (Guyave), *tuberculatus*, an Guyave außerdem auch *Reidi*, an Lauraceen *lentiginosus*, *bos* und *phaleratus*, an Anonaceen endlich (Anona- und Rollinia-Arten) *bombina*. *C. tuberculatus* hat um Bahia vor einigen Jahren etwa den vierten Teil der Guyaven zerstört.

Das ♀ nagt mit dem Rüssel ein rundliches Loch in die Rinde, dreht sich herum und schiebt mit Hilfe des besonders geformten 8. Tergits sowie seines Ovipositors ein Ei zwischen Rinde und Holz. Die aus schlüpfende Larve nagt einen bei *Reidi* 60—70 cm, bei Hauptgruppe B aber vielfach 1—2 m lang werdenden Gang, der sich zum Ende dem Wachstum entsprechend erweitert und je nach der Art am Ende bis 20 mm Durchmesser (*Reidi*, bei den noch unerforschten größeren Arten zum Teil wohl noch mehr) erreicht. Nach Abschluß des Wachstums bereitet die Larve ein seitliches Schlüpfloch für die Imago vor und setzt dann den Hauptgang in gerader Richtung noch blindsackförmig in eine Puppenkammer fort.

Die beiden Hauptgruppen A und B verhalten sich insofern verschieden, als erstere aufsteigt (Abb. 1a), letztere absteigt (Abb. 1b). Ferner legt letztere in je 5—15 cm Abstand seitliche, mit dem Wachstum der Larve an Größe zunehmende Öffnungen zum Entfernen des Kotes und Fraßmehles an, während erstere die Abfälle zuerst durch das Eintrittsloch beseitigt, später über diesem anhäuft und feststopft, ohne — abgesehen von dem die Rinde nicht durchbrechenden Schlüpfloch für die Imago — seitliche Öffnungen herzustellen. Im Zusammenhang mit der Richtung des Ganges legen *Reidi* und *flavofasciatus* (und ebenso wohl *fasciatus* und die anderen geradrüsseligen Arten) die Eier am Stamm, besonders gern einige 20 cm vom Boden entfernt, oder an starken Ästen, *tuberculatus* und *bombina* (ebenso wohl die anderen Arten

mit gebogenem Rüssel) an **dünnen** Ästen ab. Bei letzterer Gruppe brechen die ausgefressenen Äste **dann** vielfach ab, so daß der Gang offen liegt. Bei Hauptgruppe A wird die **Puppenwiege** mit Holzspänen abgeschlossen.

Bei Gruppe B ist infolgedessen das Hinterende der Larve **feindlichen** Angriffen eher ausgesetzt als bei Gruppe A. Damit steht es in Zusammenhang, daß es bei den Larven von *bombina* und *tuberculatus* (Abb. 2b) etwa im Bereich des 7.—9. Abdominaltergites stark chitinisiert ist und eine fast senkrecht zur Körperlängsachse stehende Verschlußplatte bildet. Bei den Larven der Gruppe A (Abb. 2a) erinnert das Hinterende in seiner Form hingegen an das größerer Calandrinen. Auch im übrigen ist der Habitus der Larven recht charakteristisch: Der Körper ist nur wenig gekrümmt, das Vorderende wird größtenteils von dem großen, sehr stark, manchmal fast senkrecht zur Körperlängsachse abfallenden Pronotum eingenommen, in dessen ventral gelegenen Vorderrand der ziemlich kleine Kopf eingelassen ist. Auch Pronotum und Kopf sind bei Gruppe B stark chitinisiert, bei Gruppe A immerhin stärker als der sonstige Körper.

Die Generation ist zweijährig, die Eiablage erfolgt bei *bombina* im Oktober, bei *tuberculatus* im Januar bis Februar, die Verpuppung jeweils etwa 22—23 Monate später, bei *tuberculatus* im Oktober bis November, bei *Reidi* im August bis September.

Die Bekämpfung geschieht bei Hauptgruppe B in der Weise, daß man etwa 1 ccm Schwefelkohlenstoff oder in Wasser suspendiertes Pariser Grün oder 5%iges Natriumarseniat in die unterste Auswurföffnung einspritzt. Bei Hauptgruppe A kann man, solange die Exkremente durch die Eintrittsöffnung herausgeschafft werden, d. h. im Mai bis Oktober des ersten Jahres, mit dieser ebenso verfahren. Im September des zweiten Jahres kann man mit etwas Übung an der trockenen, gespaltenen Rinde die vorbereiteten Schlüpflöcher erkennen. Gift kann dann natürlich kaum angewendet werden, da die Puppenwiege ja oberhalb des Schlüpfloches liegt. BONDAR empfiehlt dafür, nach Entfernung der die Öffnung abschließenden Rinde in das Schlüpfloch ein Stückchen Holz zu schlagen. Der Käfer vermag dann den Gang nicht zu verlassen und stirbt darin ab.

Geographische Verbreitung.

Auf Amerika beschränkt, erreicht die Gattung im Hochland von Mexiko, dem südlichsten Zipfel der nearktischen Region, ihren nördlichsten Punkt bei Moctezuma (Staat Sonora). Und zwar ist dieser ein-

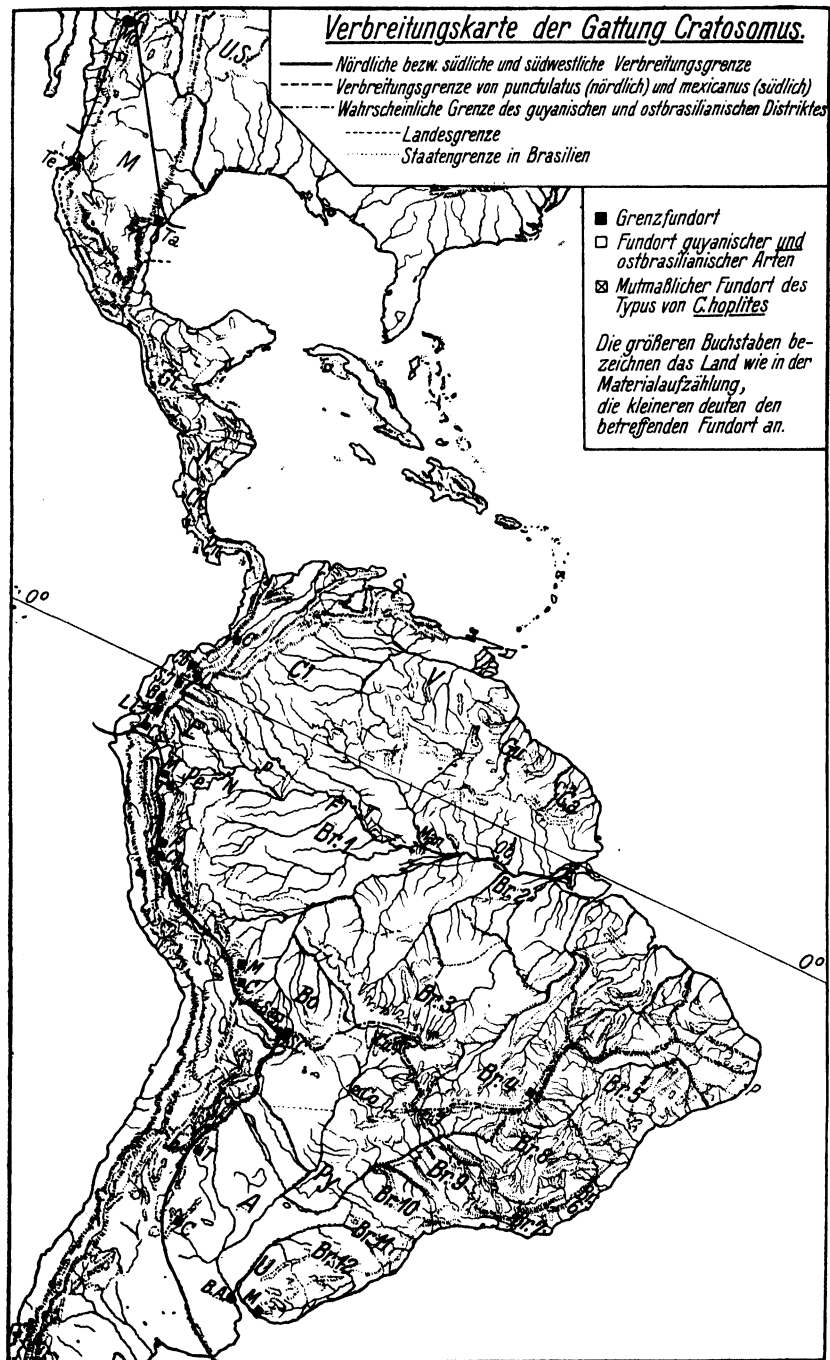
zige nearktische *Cratosomus* der *punctulatus* in seiner Nominatrasse mit ihren verschiedenen Formen. Die politische Nordgrenze von Mexiko überschreitet auch er nicht.

Im neotropischen Teile Mexikos erreicht nach Norden zu *lentiginosus gemmatus* im Osten Tampico (am Nordende des Staates Veracruz), *punctulatus mexicanus* im Westen in einer besonderen Lokalrasse den Staat Tepic. Im übrigen sind Mittel- und Südamerika bis Cordoba (*fasciatopunctatus*, *Helleri*) und Buenos Aires (*sticticus*, *melancholicus*, *multipunctatus*?) in Argentinien sowie Montevideo in Uruguay (*sticticus*) besiedelt. Auf den großen Antillen kommen wohl sicher keine Cratosomen vor; hinsichtlich der kleinen Antillen ist eine Bestätigung der vorliegenden Angaben nötig, nach denen Curaçao von *stellio* und Guadeloupe von *pastillarius* bewohnt sein sollen.

Näherer Betrachtung wert ist die Westgrenze, während die Ostgrenze die des Festlandes ist. Erstere führt von Cordoba über die Staaten Santiago del Estero, Tucuman, Salta nach Bolivien, wo scheinbar die Ostcordillere der Anden nirgends überschritten wird. Im Gebiet des Beni weist jedoch das Vorgebirge der Anden Cratosomen auf (Coroico, Mapiri-Sarampioni, Yungas de la Paz). Weiter dringt die Gattung in Peru im Oberlauf einiger Amazonaszuflüsse, des Perene (Chanchamayo und Umgebung, wo sich eine größere Anzahl Arten, vielfach in besonderen Rassen, findet), Pachitea (Pozuzo) und Mayo (Moyobamba und Tarapoto) in die Anden ein, die Ostcordillere stellenweise weit überschreitend und die Zentralscordillere fast erreichend. Westlich von letzterer ist kein *Cratosomus* nachgewiesen, doch war der peruanische Fundort Liuma nicht festzulegen.

In Ecuador östlich des Kammes der Ostcordillere finden sich 25 Arten bzw. 27 Formen. Nur 3 Arten und Formen davon (*clathratus*, *sextillatus sextillatus* und *vaginalis horridus*) sind auch am Westabhang der Westcordillere nachgewiesen. Außerdem nennt die vorliegende Arbeit 4 Formen aus der Reihe von Talkesseln zwischen den beiden Cordilleren (*integrifasciatus*, *biannulatus*, *cupricollis* und *rufisquameus colombianus*) sowie eine achte westecuadorische (bzw. fünfte in Ecuador nur westlich der Ostcordillere vorkommende) Art (*sextuberculatus*) aus dem nördlichsten Teil westlich der Cordilleren.

Über das westliche Küstengebiet von Colombia ergibt sich aus dem bearbeiteten Material nichts, doch sind die Cordillerentäler im Gebiet des Cauca mindestens bis hinauf nach Cali, im Gebiet des Magdalenaströms immerhin wenigstens bis Ibagüe besiedelt, während Colombia östlich der Cordilleren sicher nahezu überall Cratosomen aufweist.



Es besteht ein schon oft hervorgetretener Zwiespalt zwischen dem Wunsche, Untersuchungen über die Verbreitung einer Tiergruppe für die zoogeographische Gliederung der Erdoberfläche nutzbar zu machen und der besonders von JACOBI 1904 (Tiergeographie, Samml. Göschen, p. 57—58) betonten Tatsache, daß die verschiedenen Tiergruppen sich keineswegs einheitlich verhalten. Für die Käfer, deren rezente Gattungen erst in der Zeit der obersten Kreide und des ältesten Tertiärs entstanden sind, waren ja naturgemäß andere Verbreitungswege und Verbreitungsschranken vorhanden als etwa für die Landschnecken mit ihren zum Teil recht alten Gattungen.

Sicher ist, daß die alte WALLACESche Begrenzung der brasilianischen Subregion des neotropischen Gebietes im Süden durch die Ausdehnung des tropischen Waldgebietes etwas schematisch gewählt ist. WALLACE selbst (Die geographische Verbreitung der Tiere II. Deutsch von A. B. Meyer, 1876, p. 43) äußert Zweifel, ob die chilenische Subregion im Nordosten nicht zu weit gefaßt ist. Sicher ist aber auch, daß die vorliegenden Untersuchungen auf Grund einer einzigen Rüsselkäfergattung keine umwälzenden Folgerungen erlauben.

In Colombia und Ecuador scheint sich *Cratosomus* ganz an die Grenzen der brasilianischen Subregion zu halten, ohne daß jedoch das Fehlen im Hochgebirge bisher deutlich erkennbar wäre. In Peru läßt WALLACE die Grenze der Subregion im Küstengebiet bei Payta beginnen, was auch für die *Cratosomus*-Verbreitung gelten könnte, da eine Art noch westlich von Loja nachgewiesen ist. Im übrigen verläuft die Grenze bei WALLACE dann am Ostabhang der Westcordillere, während unsere Gattung sogar westlich des Ostabhanges der Zentralcordillere (= Cordillere von Peru) nicht mehr nachgewiesen ist. Von Cuzco an hält sich *Cratosomus* dann wie die WALLACESche Grenze an den Ostabhang der Ostcordillere¹⁾.

Im Süden läßt WALLACE die Grenze nördlich um den Gran Chaco herum und dann nach Porto Alegre verlaufen, gibt aber selbst die Möglichkeit einer südlicheren Grenzföhrung zu. R. v. IHERING hat in einem Atlas da Fauna do Brasil (S. Paulo 1917), dessen Kenntnis ich Herrn Major a. D. K. EMBICH verdanke, den Rio Colorado als Grenze verwendet. Vielleicht könnte dafür auch noch die Wasserscheide zwischen dem Rio Colorado und Rio Salado einerseits und dem Paraná andererseits in Betracht gezogen werden. Allzu scharf kann die Grenze nach den physischen Verhältnissen des Landes kaum sein. Jedenfalls gibt *Cratosomus* wenig Anhaltspunkte für die nördlichste Linienführung. Die einzigen beiden hierfür in Frage kommenden Arten wären *fasciato-*

¹⁾ Die Fundortsangabe Chile (Nr. 21b und 48g) betrachte ich als falsch.

punctatus und *Helleri*, während eine dritte argentinische Art in den Küstenstaaten Brasiliens bis Espírito Santo reicht und die vierte (für Argentinien fragliche) Art ebenfalls vorwiegend in den ostbrasilianischen Staaten gefunden wird. Auch *Helleri* liegt aber in zwei angeblich brasilianischen Stücken vor, so daß seine Beschränkung auf Nord-Argentinien und Süd-Bolivien nicht sicher ist. Wesentlicher erscheint gegenüber diesen Tatsachen das völlige Aufhören der Gattung südlich von Buenos Aires und Cordoba, um so mehr als auch die drei Arten der Sandalidengattung *Rhipicera*, die in der Sierra de Cordoba den südlichsten Punkt ihrer Gattung im neotropischen Gebiet erreichen, sämtlich in den brasilianischen Oststaaten nordwärts mindestens bis Sao Paulo oder Rio de Janeiro verbreitet sind und damit ebenso wie *Cratosomus* für ihre Familie die Zusammengehörigkeit von Nord-Argentinien mit den Oststaaten Brasiliens betonen. Die Unterschiede zwischen ersterem und letzterem beruhen wohl mehr auf ökologischen als auf palaeogeographischen Verhältnissen.

Die interessanteste Beobachtung, welche sich bei der Untersuchung der Cratosomen-Verbreitung ergibt, ist eine Bestätigung der von BATES (Der Naturforscher am Amazonenstrom, p. 58—59) zuerst erkannten, von HOLDHAUS und ZERNY (SCHRÖDER, Handbuch der Entomologie, Bd. II, p. 742) näher definierten beiden Distrikte, des ostbrasilianischen und des guyanischen. Wenn das Gebiet von Guyana—Pará—Maranhão (aus letzterem ist nur 1 Art festgestellt) 26 Arten (= 42%, vgl. die Tabellen 1—2) mit Colombia—Ecuador—gebirgig. Peru und nur 8 (= 13%) mit dem Komplex der ostbrasilianischen Staaten Minas Geraës bis Rio Grande do Sul gemeinsam hat, so zeigt das schon den Unterschied in der Faunenzusammensetzung. Bahia hat 9 (= 75%) von seinen 12 Arten sicher mit dem ostbrasilianischen Komplex gemeinsam, aber nur 3 (= 25%) sicher mit dem guyanischen Distrikt und gehört unverkennbar zum ersteren. Noch eindringlicher wird diese Grenzziehung und Zuteilung der Gebiete, wenn man zu einer Wägung der Zahlen (vgl. Tab. 3) schreitet. Da zeigt sich, daß alle 3 Arten, die Bahia sicher mit dem guyanischen Gebiet gemeinsam hat, auch in den Staaten von Minas Geraës ab südlich vorkommen, daß die eine der beiden vielleicht auch in Guyana gefundenen sicher im Gebiet von Minas Geraës aus südlich vorhanden ist, daß die andere äußerst nahe verwandt ist mit einer Art dieser Südoststaaten, und daß die zwei übrigbleibenden Arten von Bahia, die nur aus diesem Staat bekannt sind, sich ebenfalls eindeutig eng an zwei Arten der genannten Staaten anschließen. Bahia gehört demnach unbedingt zum ostbrasilianischen Distrikt. Die Grenze verläuft zwischen ihm und Maranhão. Amazonas—

Venezuela—ebenes Peru haben 28 (= 68%) ihrer 41 Arten mit Guyana—Pará—Maranhão gemeinsam und 23 Arten (= 56%) mit Colombia—Ecuador—gebirg. Peru, dagegen nur 5 (12%) mit den Südoststaaten und 2 (5%) mit Paraguay. Die selbstverständliche Stellung zwischen dem Osten und dem Westen des Amazonenstromgebietes wird durch die zuerst genannten hohen Zahlen erläutert. In seinen 4 Arten (= 100%) stimmt Paraguay mit den Südoststaaten überein, während es mit Amazonas—Venezuela—ebenem Peru nur 2 (= 50%) seiner Arten teilt, die nach dem eben Gesagten auch in den Südoststaaten heimisch sind, und von denen die eine (*fasciatus*) die einzige Art ihrer ostbrasilianischen Gruppe ist, die Pará und Amazonas besiedelt hat, während die andere in mehrere Rassen zerfällt, deren paraguayische (*bos* s. str.) mit der der Südoststaaten identisch ist und nicht in den guyanischen Distrikt hineinreicht. Ganz ähnliche Ergebnisse zeitigt ein Vergleich von Colombia—Ecuador—gebirgigem Peru und Argentinien. Beide verfügen über keine einzige gemeinsame Art, während die 3 (—4) argentinischen Arten den Gruppen 1 und 4 zugehören, deren erstere ausschließlich und deren letztere fast ausschließlich ostbrasilianisch ist (vgl. auch das oben über den Süden der brasilianischen Subregion Gesagte!).

Es ergibt sich aus dem Vorstehenden, daß die Gattung *Cratosomus* innerhalb der brasilianischen Subregion eine ganz außerordentlich scharfe tiergeographische Teilung in Arten des guyanischen und des ostbrasilianischen Distriktes¹⁾ zeigt, und daß die Grenze von der Ostcordillere der Anden durch Bolivia, Matto Grosso, Goyaz hindurch und zwischen Bahia und Maranhão zur Küste ziehen muß. Die Zahl der aus diesen Staaten vorkommenden Fundorte ist gering, trotzdem erlaubt sie es, den genaueren Verlauf der Grenze zu ahnen. In Bolivien sind von Coroico (*cancellatus* und *clathratus*), Mapiiri (*vaginalis lineellus*) und Yungas de la Paz (*vaginalis lineellus* [und *scorpio*]) zweifelsfreie guyanische Arten nachgewiesen, vom bolivianischen Chaco sichere ostbrasilianische Arten (*fasciatopunctatus*, *Helleri*, *sticticus* und *fasciatus*) und von Sta. Cruz eine Rasse des von Paraguay bis Panama verbreiteten *stellio*, die sich an die echten *bos*-Formen des ostbrasilianischen Distriktes anschließt. Nur aus der Provinz Sara im Norden des Depart. Sta. Cruz lagen Formen beider Distrikte vor, und zwar vom guyanischen Distrikt *auricollis* (nach der Verbreitung der verwandten Arten) und *bidens* (sonst

¹⁾ Auch die Verbreitung der Dipterenfamilie der Rhopalomeriden läßt die beiden Distrikte gut erkennen. Die Verbreitungsverhältnisse stimmen bei diesen Dipteren, abgesehen von dem Fundort San Bernardino, FIEBRIG leg., ganz mit den Verbreitungsbezirken von *Cratosomus* überein.

nur aus Panama bekannt); indifferent *bombina* s. str.; vom ostbrasilianischen Distrikt *sticticus*, die eben erwähnte *stellio*-Rasse *bolivianus* und wohl auch *transitorius*. Von dem an sich ostbrasilianischen *tuberculatus* ist mir je ein Stück aus dem Gebiet der Yungas de Coroico und von Chanchamayo bekannt geworden. Die Art muß also entweder weiter verbreitet oder — wahrscheinlicher — diese beiden Fundorte falsch sein.

In Matto Grosso kommt die Gegend des Rio Machado mit durchweg guyanischen Formen (*pauper* s. str., *cancellatus*, *Solarii*, *subangulatus* und *hoplitoides*) als Fundort vor, ferner Cuyabá und »nördlich von Cuyabá« sowie einmal Chapada, was mit den beiden letztgenannten etwa gleichbedeutend sein dürfte. Von guyanischen Arten stammen von hier *clathratus* und *Corbyi*, von ostbrasilianischen *sticticus* und *phaleratus*. Endlich liegen von dem weiter südlich gelegenen Corumbá die ostbrasilianischen Arten *sticticus*, *phaleratus* (ssp. *obliquatus*) und *fasciatus*, die indifferente Art *bombina* und der rein guyanische *subangulatus* s. str. vor. Das Vorkommen einer guyanischen Art in Corumbá wäre überraschend, wenn man die Grenze für sehr schwer überschreitbar hielte.

Goyaz ist durch den Fundort Jatahy vertreten, den von guyanischen Formen *maleficus* 12-*punctatus* und *striolatus* (alle nahe verwandten Arten guyanisch!), von ostbrasilianischen *multipunctatus* und beide *sticticus*-Formen tragen, während endlich noch der indifferente *bombina longior* von Jatahy¹⁾ vorhanden ist.

Cuyabá und Jatahy liegen beide etwa 1—1½ Tagereisen südwestlich bzw. südöstlich von größeren Hochflächen, die die Wasserscheide zwischen Amazonas- bzw. Pará- und La-Plata-Stromgebiet bilden. Es ist demnach wahrscheinlich, daß die Grenze der beiden Distrikte verhältnismäßig scharf ist und in Matto Grosso und Goyaz den Wasserscheiden folgt. Sie dürfte dann von der Provinz Sara etwa über den San José und Sta. Ana in Bolivien zur Serra Agoapehy in Matto Grosso, von da den Wasserscheiden folgend über den Ostflügel der Serra dos Parecis, die S. do Pary, das Plateau (Chapada) von Matto Grosso, die Serra de São Jeronymo, S. do Cayapo, S. de Sta. Martha, S. dos Pyreneos, S. do Paranan, S. de S. Domingos und die S. do Duro ziehen.

¹⁾ Herr Hofrat HELLER machte mich auf E. GOUNELLES Listes de Cérambycoïdes de la Région de Jatahy, État de Goyaz, Brésil, in Ann. Soc. Ent. France 1908, Bd. 77, p. 587—688 und 1911, Bd. 80, p. 1—150, aufmerksam. Abgesehen vom Vorwort zeigt auch eine Prüfung der aufgezählten Arten ganz wie bei *Cratosomus*, daß um Jatahy sowohl ostbrasilianische (von denen GOUNELLE vielfach seine eigenen Sammelpätze in Pernambuco, Süd-Bahia und Minas Geraës nennt) wie auch guyanische Arten, beide in großer Anzahl, gefunden werden.

Tabelle 1. Die den verschiedenen Teilen des Verbreitungsgebietes gemeinsamen Cratosomus-Arten, einschließlich der nicht sicher gemeinsamen Arten.

Dem Gebiet ... sind Arten gemeinsam	mit	Sonorisches Mexiko bis Nicaragua	Costarica—Panama	Guadeloupe	Curaçao	Trinidad	Colombia—Ecuador—gebirgiges Peru	Nordost-Bolivia	Norden v. Matto Grosso u. Goyaz bis Cuyabá—Jatahy	Amazonas—Venezuela—ebenes Peru	Guyana—Pará—Maranhão	Bahia	Minas Geraës—Espírito Santo—Rio Grande do Sul	Uruguay	Matto Grosso u. Goyaz südl. Cuyabá—Jatahy	Paraguay	Argentinien bis Cordoba u. Buenos Ayres	Südost-Bolivia
Sonorisches Mexiko bis Nicaragua	7	5	0	0	1	2	0	0	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0
Costarica—Panama . . .	5	19	0	1	1	9	2	0	6	5	1	2	0	0	1	0	1	1
Guadeloupe	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Curaçao	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
Trinidad	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Colombia—O.-Ecuador—gebirgiges Peru . . .	2	9	0	1	1	59	5	7	23	26 ¹⁾	3	5 ²⁾	0	0	1	0	1	1
Nordost-Bolivia	0	2	0	0	1	5	11	2	6	5	2	2	0	2	0	0	0	0
Nord. v. Matto Grosso u. Goyaz bis Cuyabá—Jatahy	0	0	0	0	0	7	2	10	9 ³⁾	9 ³⁾	0	0	0	1	0	0	0	0
Amazonas—Venezuela—ebenes Peru	2	6	1	1	1	23	6	9	41	28	3	5	0	4	2	0	2	2
Guyana—Pará—Maranhão	3	5	1	1	1	26	5	9	28	62	5	8	0	4	2	0	2	2
Bahia	1	1	0	0	0	3	2	0	3	5 ⁴⁾	12	9	0	3	0	0	0	0
Minas Geraës—Espírito Santo—Rio Grande do Sul	1	2	0	1	0	5	2	0	5	8	9	22	1	6	4	2	3	3
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Matto Grosso u. Goyaz südl. Cuyabá—Jatahy	0	0	0	0	0	0	2	1	4	4	3	6	1	9	2	3	3	3
Paraguay	0	1	0	1	0	1	0	0	2	2	0	4	1	2	4	1	3	3
Argentinien bis Cordoba u. Buenos Ayres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	1	4	3	3
Südost-Bolivia	0	1	0	1	0	1	0	0	2	2	0	3	1	3	3	3	3	3

¹⁾ Diese Zahl setzt sich besonders aus den höher differenzierten Arten zusammen.

²⁾ Davon 3 für Colombia usw. fraglich!

Tabelle 2. Der Prozentsatz der den verschiedenen Teilen des Verbreitungsgebietes gemeinsamen Cratosomus-Arten.

gemeinsam mit	Sonorisches Mexiko bis Nicaragua	Costarica—Panama	Guadeloupe	Curaçao	Trinidad	Colombia—Ecuador—gebirgiges Peru	Nordost-Bolivia	Norden v. Matto Grosso u. Goyaz b. Cuyabá—Jatahy	Amazonas—Venezuela—ebenes Peru	Guyana—Pará—Maranhão	Bahia	Minas Geraës—Espírito Santo—Rio Grande do Sul	Uruguay	Matto Grosso u. Goyaz südl. Cuyabá—Jatahy	Paraguay	Argentinien bis Cordoba u. Buenos Ayres	Südost-Bolivia
sonorisches Mexiko bis Nicaragua	—	71	0	0	14	29	0	0	29	43	14	14	0	0	0	0	0
Costarica—Panama	26	—	0	5	5	47	11	0	32	26	5	11	0	0	5	0	5
Guadeloupe	0	0	—	0	0	0	0	0	100	100	0	0	0	0	0	0	0
Curaçao	0	100	0	—	0	100	0	0	100	100	0	100	0	0	100	0	100
Trinidad	100	100	0	0	—	100	100	0	100	100	0	0	0	0	0	0	0
Colombia—O.-Ecuador—gebirg. Peru	3	15	0	2	2	—	8	12	39	44	5	8	0	0	2	0	2
Nordost-Bolivia	0	18	0	0	9	45	—	18	55	45	18	18	0	18	0	0	0
Nord. v. Matto Grosso u. Goyaz bis Cuyabá—Jatahy	0	0	0	0	0	70	20	—	90	90	0	0	0	10	0	0	0
Amazonas—Venezuela—ebenes Peru	5	15	2	2	2	56	15	22	—	68	7	12	0	10	5	0	5
Guyana—Pará—Maranhão	5	8	2	2	2	42	8	15	45	—	8	13	0	6	3	0	3
Bahia	8	8	0	0	0	25	17	0	25	42 ⁵⁾	—	75	0	25	0	0	0
Minas Geraës—Espírito Santo—Rio Grande do Sul	5	9	0	5	0	23	9	0	23	36	41	—	5	27	18	9	14
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	—	100	100	100	100
Matto Grosso u. Goyaz südl. Cuyabá—Jatahy	0	0	0	0	0	0	22	11	44	44	33	67	11	—	22	33	33
Paraguay	0	25	0	25	0	25	0	0	50	50	0	100	25	50	—	25	75
Argentinien b. Cordoba u. Buenos Ayres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	25	75	25	—	75
Südost-Bolivia	0	14	0	14	0	14	0	0	29	29	0	43	14	43	43	43	—

³⁾ Ganz die gleichen Arten, meist auch die gleiche Rasse.

⁴⁾ Sicher beiden gemeinsam nur 3 Arten!

⁵⁾ Von sicher in beiden vorkommenden Arten nur 25%.

Tabelle 3. Die Verbreitung der

Nr.	Form	Mittelam. Subregion				Südamerik. Inseln	Guyanischer Distrikt				
		Sonorisches Mexiko	Neotrop. Mexiko—Guatemala	San Salvador, Honduras, Nicaragua	Costarica—Panama		Guyana—Pará—Maranhão	Amazonas—Venezuela—ebenens Peru	Colombia—Ecuador—gebirgisches Peru	Nordost-Bolivia	Matto Grosso-Goyaz bis Cuyabá-Jatany
1	<i>melancholicus</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	<i>multipunctatus</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3a	<i>sticticus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3b	<i>granifer</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	<i>fasciatopunctatus</i> . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	<i>impluviatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	<i>gracilicrus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	<i>annulipes</i>	—	—	—	+ ^{1, 2*})	—	—	+ ^{1?} , ²	+ ^{1, 2}	+ [?]	—
8a	<i>longicollis</i>	—	—	—	—	—	+ ²	—	—	—	—
8b	<i>vestitus</i>	—	—	—	—	—	+ ²	—	—	—	—
8c	<i>peruicola</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ³	—	—
8d	<i>Corbyi</i>	—	—	—	—	—	+ ³	—	—	—	+
8e	<i>albidopictus</i>	—	—	—	—	—	—	+ [?] ¹	—	—	—
8f	<i>conithorax</i>	—	—	—	—	—	+ ¹	—	—	—	—
9	<i>fasciipennis</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ²	—	—
10	<i>Ohausi</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ^{2, 3}	—	—
11	<i>integrifasciatus</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	+ ²	—	—
12	<i>attenuatus</i>	—	—	—	—	—	—	+ ^{1?}	—	+ [?]	—
13a	<i>mexicanus</i>	—	+ ^{1, 2}	+ ^{2, 3}	+ ¹	+ ^{T.}	+ ^{1?}	+ ^{1?} , ²	+ ^{1, 2}	—	—
13b	<i>tepicensis</i>	—	+ ¹	—	—	—	—	—	—	—	—
13c	<i>sparsituberculatus</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13d	<i>sonorae</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13e	<i>punctulatus</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13f	<i>septemmaculatus</i> . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13g	<i>correctus</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13h	<i>Nodieri</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13i	<i>pustulatus</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	<i>Lafonti</i>	—	—	—	+ ²	—	—	+ ^{1?}	+ ¹	—	—
15	<i>Helleri</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	<i>fasciatus</i>	—	—	—	—	—	+ ²	+ ¹	—	—	—
17	<i>luctuosus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	<i>flavofasciatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	<i>Reidi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*) Die Indexziffern beziehen sich auf das im Kopf der Tabelle an entsprechender Stelle genannte Land.

Arten und Formen von *Cratosomus*.

Ostbrasilianischer Distrikt							Bemerkungen	Gruppe
Südost-Bolivia	Argentinien bis Cordoba—Buen. Ayr.	Uruguay	Enteños—Paraguay	Matto Grosso-Goyaz südlich von Cuyabá—Jatany	Bahia	Minas Gerais—Espírito Santo—Rio Grande do Sul		
—	—	—	—	—	—	—	Mt. Vid.	1
—	+ ²	—	—	—	—	—		
—	+	+	—	—	—	—		
—	+	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Brasilien, Bolivia, Venezuela	2
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	3? Liuma, Peru	3
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Brasilien ? Matto Grosso; Brasilien ferner Pernambuco Bolivien	4
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	5	5
—	—	—	—	—	—	—		

sprechender Stelle genannte Land.

Tabelle 3.

Nr.	Form	Mittelam. Subregion				Südamerik. Inseln	Guyanischer Distrikt				
		Sonorisches Mexiko	Neotrop. Mexiko—Guatemala	San Salvador, Honduras, Nicaragua	Costarica—Panama		Guyana—Pará—Maranhão	Amazonas—Venezuela—ebenes Peru	Colombia—Ecuador—gebirgiges Peru	Nordost-Bolivia	Matto Grosso—Goyaz bis Cuyabá—Jatahy
20	<i>Roddami</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21a	<i>lentiginosus</i>	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
21b	<i>transiens</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
21c	<i>pluripunctatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21d	<i>gemmatus</i>	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
22	<i>sordidus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	<i>Hartmanni</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
24	<i>Gyllenhali</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	<i>auricollis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
26	<i>Hustachei</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
27	<i>cupricollis</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
28	<i>scutellaris</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
29	<i>curvipes</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
30	<i>gracilis</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
31	<i>femoralis</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
32a	<i>Championi</i>	—	—	—	+	—	(+)	(+)	(+)	—	—
32b	<i>denticrus</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
33a	<i>pauper</i>	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—
33b	<i>pebasensis</i>	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—
33c	<i>pervanus</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
34	<i>cornutus</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
35	<i>humeralis</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
36	<i>Fausti</i>	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—
37	<i>imitator</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
38	<i>cancellatus</i>	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—
39	<i>vespertilio</i>	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
40	<i>Marshalli</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
41	<i>tuberculatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
42	<i>tibialis</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
43	<i>Horni</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
44	<i>striolatus</i>	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
45	<i>Solarii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(Fortsetzung.)

Ostbrasilianischer Distrikt							Bemerkungen	Gruppe
Südost-Bolivia	Argentinien bis Cordoba—Buen. Ayr.	Uruguay	Enteros—Paraguay	Matto Grosso-Goyaz südlich von Cuyabá—Jatahy	Bahia	Minas Geraes—Espírito Santo—Rio Grande do Sul		
—	—	—	—	—	+	+	angebl. auch Chile	6
—	—	—	—	—	—	+		7
—	—	—	—	—	—	+		
—	—	—	—	—	—	+		
—	—	—	—	—	—	+		
—	—	—	—	—	—	+	() Übergang zu 32b	8
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	? Brasilien, Bates Peru	9
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	[+??]	—	—	—	—	—	Coroico	10
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Brasilien, Bates	11
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	+	+	Yung. de Coroico, Chanch. je 1×!	12
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Jatahy Brasilien, Bates	13
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		

Nr.	Form	Mittelam. Subregion				Südamerik. Inseln	Guyanischer Distrikt					Ostbrasilianischer Distrikt						Bemerkungen	Gruppe
		Sonorisches Mexiko	Neotrop. Mexiko—Guatemala	San Salvador, Honduras, Nicaragua	Costarica—Panama		Guyana—Pará—Maranhão	Amazonas—Venezuela—ebenes Peru	Colombia—Ecuador—gebirgisches Peru	Nordost-Bolivia	Matto Grosso-Goyaz bis Cuyabá-Jatahy	Südost-Bolivia	Argentinien bis Cordoba—Buen. Ayr.	Uruguay	Entreprios—Paraguay	Matto Grosso-Goyaz südlich von Cuyabá—Jatahy	Bahia		
46	<i>transitorius</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	?	—	—	—	—	—	Prov. Sara	14
47	<i>morosus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	Brasilien Brasilien	
48a	<i>aspersus</i>	—	—	—	+	2	—	—	—	—	—	—	—	+	2	—	—		
48b	<i>meridionalis</i>	—	—	—	—	—	+	1, 2	+	1	—	—	—	—	—	—	—		
48c	<i>aspersoides</i>	—	—	—	—	—	+	1?	+	1	—	—	—	—	—	—	—		
48d	<i>bos</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	2-3		
48e	<i>vittiger</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
48f	<i>bolivianus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	?	—	—	—	—	—		
48g	<i>bovides</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	3	—	—	—	—	—	—	—		
48h	<i>paraensis</i>	—	—	—	—	—	+	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
48i	<i>stellio</i>	—	—	—	—	+	Cur.?	+	1	—	—	—	—	—	—	—	—		
48j	<i>stellionides</i>	—	—	—	—	—	—	+	1, 2	—	—	—	—	—	—	—	—		
49	<i>carinatus</i>	—	—	—	—	—	—	+	1	+	1, 2	—	—	—	—	—	—	? Brasilien	15
50	<i>biannulatus</i>	—	—	+	3	+	2	+	1, 2	—	+	2	—	—	—	—	—		
51a	<i>maleficus</i>	—	—	—	—	—	—	+	1, 2?	—	—	—	—	—	—	—	—		
51b	<i>12-punctatus</i>	—	—	—	—	—	—	+	2	+	1	+	1	—	—	—	—		
52	<i>bispinosus</i>	—	—	—	—	—	—	+	1, 2	+	1	—	—	—	—	—	—	Jatahy Prov. Sara	16
53a	<i>longior</i>	—	—	—	—	—	—	+	1	—	—	—	—	+	2	+	—		
53b	<i>bombina</i>	—	—	—	—	—	—	+	1, 2	+	1?	3	—	+	1, 2	+	+		
54	<i>oblongocordatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	1?	2	—	—	—	—	—		
55	<i>fraudator</i>	—	—	—	—	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	—	17	
56a	<i>fuliginosus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—		
56b	<i>cayennensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—		
57	<i>bidentatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	3	—	—	—	—	—	—		
58	<i>scabricollis</i>	—	—	—	—	—	—	+	1, 2	+	1, 2	—	—	—	—	—	—		
59a	<i>chiriquensis</i>	—	—	—	+	2	—	—	—	+	3	—	—	—	—	—	—		
59b	<i>maculosus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
60	<i>acuminatus</i>	—	—	—	—	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	—		
61	<i>nigrosparsus</i>	—	—	—	—	—	—	+	1, 2	+	1?	—	—	—	—	—	—		
62	<i>oculatus</i>	—	—	—	—	—	—	+	1, 2	—	—	—	—	—	—	—	—		
63	<i>inaequalis</i>	—	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
64	<i>lucifugus</i>	—	—	—	—	—	—	+	1	—	—	[+ ^{3??}]	—	—	—	—	—	Chanchamayo n. Brèthes	
65	<i>obtusior</i>	—	—	—	—	—	—	+	2	—	—	—	—	—	—	—	—		
66	<i>clathratus</i>	—	—	—	—	—	—	+	1, 2	+	1	2	—	+	—	—	—		
67	<i>foveicollis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Brasilien	18-19

Tabelle 3.

Nr.	Form	Mittelam. Subregion				Südamerik. Inseln	Guyanischer Distrikt				
		Sonorisches Mexiko	Neotrop. Mexiko— Guatemala	San Salvador, Hon- duras, Nicaragua	Costarica—Panama		Guyana—Pará— Maranhão	Amazonas—Vene- zuela—ebenes Peru	Colombia—Ecuador —gebirgisches Peru	Nordost-Bolivia	Matto Grosso-Goyaz bis Cuyabá-Jatality
68a	<i>simplicior</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
68b	<i>longirostris</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
68c	<i>ecuadorensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
69	<i>moloch</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	<i>spinipennis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71a	<i>phaleratus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71b	<i>obliquatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
72	<i>dentirostris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73	<i>setosus</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1?}	—	—	—	—
74	<i>porriginosus</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1?}	—	+ ^{1?}	—	—
75	<i>glabriventris</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ³	—	—
76	<i>mucronifer</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ [?]	—	—
77a	<i>bison</i>	—	—	—	—	—	+ ¹	—	—	—	—
77b	<i>Sticheli</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2}	+ ^{1?, 3}	—	—	—
78	<i>dentatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
79a	<i>exsculptus</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2}	+ ^{1, 3}	+ ²	—	—
79b	<i>subangulatus</i>	—	—	—	—	—	+ ¹	+ ^{1?, 3?}	—	—	+
80	<i>auritus</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1?}	—	+ ^{1?}	—	—
81a	<i>phyllocnemis</i>	—	—	—	—	—	—	+ ¹	—	—	—
81b	<i>guyanae</i>	—	—	—	—	—	+ ¹	—	—	—	—
82	<i>plurituberatus</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2}	+ ^{1, 2?}	+ ³	—	—
83	<i>aurifasciatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ¹	—	—
84	<i>convexicollis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
85	<i>longicrus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
86	<i>bidens</i>	—	—	—	+ ²	—	—	—	—	+	—
87	<i>scapularis</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2?}	—	—	—	—
88	<i>dumosus</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2}	+ ^{1, 3}	+ ^{1, 2, 3}	—	—
89a	<i>Dejeani</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2?}	—	—	—	—
89b	<i>L'Herminieri</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2}	+ ^{1, 3}	+ ^{1, 2}	—	—
90	<i>scaber</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2}	+ ^{1, 3}	+ ^{1, 2, 3}	—	—
91	<i>granulatus</i>	—	—	—	+ ²	—	—	—	—	—	—
92	<i>grossestriatus</i>	—	—	—	—	—	+ ¹	—	—	—	—
93	<i>guatemalensis</i>	—	+ ²	—	—	—	—	—	—	—	—

(Fortsetzung.)

Ostbrasilianischer Distrikt							Bemerkungen	Gruppe
Südost-Bolivia	Argentinien bis Cordoba—Buen. Ayr.	Uruguay	Enteños—Paraguay	Matto Grosso-Goyaz südlich von Cuyabá—Jatahy	Bahia	Minas Geraes—Espírito Santo—Rio Grande do Sul		
—	—	—	—	—	—	—	Brasilien ferner Brasilien!	20
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Brasilien Bolivien	21
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Bolivien	22
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Brasilien, Bates; Peru	23
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Brasilien, Bates; Peru	24
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Patria? Prov. Sara ? Brasilien, Bates	25
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Patria? Prov. Sara ? Brasilien, Bates	26
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Patria? Prov. Sara ? Brasilien, Bates	27
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Patria? Prov. Sara ? Brasilien, Bates	28
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Patria? Prov. Sara ? Brasilien, Bates	29
—	—	—	—	—	—	—		

Tabelle 3.

Nr.	Form	Mittelam. Subregion				Südamerik. Inseln	Guyanischer Distrikt				
		Sonorisches Mexiko	Neotrop. Mexiko—Guatemala	San Salvador, Honduras, Nicaragua	Costarica—Panama		Guyana—Pará—Maranhão	Amazonas—Venezuela—ebenens Peru	Colombia—Ecuador—gebirgiges Peru	Nordost-Bolivia	Matto Grosso-Goyaz bis Cuyabá-Jatahy
94	<i>lineatus</i>	—	—	—	—	—	+1, 2?	—	—	—	—
95	<i>laevicollis</i>	—	—	—	—	—	—	—	+1	—	—
96	<i>simplex</i>	—	—	—	—	—	—	—	+3	—	—
97	<i>interruptus</i>	—	+1	—	—	—	—	—	+1	—	—
98	<i>Kirbyi</i>	—	—	—	—	—	—	+1?	+1	—	—
99	<i>sexvittatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	<i>Nevermanni</i>	—	—	—	+1	—	—	—	+1, 3	—	—
101	<i>Margaretæ</i>	—	—	—	—	—	+1?	—	—	—	—
102a	<i>cuneatus</i>	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—
102b	<i>costaricensis</i>	—	—	—	+1	—	—	—	—	—	—
102c	<i>panamensis</i>	—	—	—	+2	—	—	—	—	—	—
103	<i>suturalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
104	<i>consularis</i>	—	—	—	—	—	—	+1?, 2?	+1	—	—
105a	<i>primitivus</i>	—	—	—	—	—	—	+1?	—	—	—
105b	<i>triangularis</i>	—	—	—	—	—	—	+1?	—	—	—
106	<i>sulcicollis</i>	—	—	—	—	—	—	+1	—	—	—
107	<i>latifrons</i>	—	—	—	—	—	—	—	+3	—	—
108a	<i>rufisquameus</i>	—	—	—	+2	—	—	—	+1, 2	—	—
108b	<i>colombianus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
109a	<i>sexstillatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+2	—	—
109b	<i>dilatatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+3	—	—
110a	<i>binodosus</i>	—	—	—	—	—	+1	—	+2	—	—
110b	<i>angustior</i>	—	—	—	—	—	—	—	+3?	—	—
111	<i>insolitus</i>	—	—	—	+2	—	—	—	—	—	—
112	<i>pulverulentus</i>	—	—	—	+2	—	—	—	—	—	—
113	<i>angustus</i>	—	—	—	+2	—	—	—	—	—	—
114a	<i>Fabricii</i>	—	—	—	—	—	+2	—	+1, 2, 3	—	—
114b	<i>planicollis</i>	—	—	—	—	—	—	—	+3	—	—
115	<i>alternans</i>	—	—	—	—	—	—	—	+1	—	—
116	<i>hoplitoides</i>	—	—	—	—	—	+1, 2	+1	—	—	—
117	<i>productus</i>	—	—	—	—	—	—	+1, 3	—	—	—
118	<i>marginalis</i>	—	—	—	—	—	+2	—	—	—	—
119	<i>hoplites</i>	—	—	—	—	—	+1, 2	+1, 3	+1-3	—	+*)
120	<i>sextuberculatus</i>	—	—	—	+1	—	—	—	+2	—	—

(Fortsetzung.)

Ostbrasilianischer Distrikt							Bemerkungen	Gruppe
Südost-Bolivia	Argentinien bis Cordoba—Buen. Ayr.	Uruguay	Enterrios—Paraguay	Matto Grosso-Goyaz südlich von Cuyabá—Jatahy	Bahia	Minas Gerais—Espírito Santo—Rio Grande do Sul		
—	—	—	—	—	—	—	Brasilien	30
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	Brasilien	31
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	Patria?	32
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	Brasilien, Bates	33
—	—	—	—	—	—	—	Brasilien, Bates	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	34
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	35
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	36
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	*) angebl. Minas s. S. 385	37

Tabelle 3.

Nr.	Form	Mittelam. Subregion				Südamerik. Inseln	Guyanischer Distrikt				
		Sonorisches Mexiko	Neotrop. Mexiko—Guatemala	San Salvador, Honduras, Nicaragua	Costarica—Panama		Guyana—Pará—Maranhão	Amazonas—Venezuela—ebenens Peru	Colombia—Ecuador—gebirgiges Peru	Nordost-Bolivia	Matto Grosso-Goyaz bis Cuyabá-Jatahy
121	<i>crinipes</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ¹	—	—
122	<i>aurescens</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ²	—	—
123	<i>echinatus</i>	—	—	—	—	—	+ ¹	—	—	—	—
124	<i>trituberculatus</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2}	—	—	—	—
125	<i>campestratus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ³	—	—
126	<i>pastillarius</i>	—	—	—	—	+ G?	+ ^{1, 2?}	+ ²	—	—	—
127	<i>octopunctatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ¹	—	—
128	<i>varicosus</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2}	—	—	—	—
129a	<i>horridus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ²	—	—
129b	<i>trivittatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ^{2, 3?}	—	—
129c	<i>medius</i>	—	—	—	—	—	—	+ ^{1, 3}	—	—	—
129d	<i>argenteus</i>	—	—	—	[+ ^{1??}]	—	—	+ ¹	—	—	—
129e	<i>submaculatus</i>	—	—	—	—	—	—	+ ³	—	—	—
129f	<i>quinquemaculatus</i>	—	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2}	—	—	—
129g	<i>taurus</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2?}	+ ^{1, 2, 3?}	—	—	—
129h	<i>brevis</i>	—	—	—	—	—	+ ²	—	—	—	—
129i	<i>vaginalis</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2}	—	—	—	—
129j	<i>lineellus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
129k	<i>mucronatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ³	—	—
130	<i>anthracinus</i>	—	—	—	—	—	—	+ ³	—	—	—
131a	<i>scorpio</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2}	—	—	+?	—
131b	<i>pseudoscorpio</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ^{3?}	—	—
132	<i>annulicrus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ²	—	—
133	<i>10-tuberculatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ²	—	—
134	<i>carinifer</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ²	—	—
135	<i>draco</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ³	—	—
136	<i>spicatus</i>	—	—	+ ²	+ ¹	—	—	—	—	—	—
137a	<i>Buqueti</i>	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2}	+ ¹	+ ³	—	—
137b	<i>dilatocollis</i>	—	—	—	—	—	—	+ ³	+ ³	—	—
137c	<i>effusus</i>	—	—	—	—	—	—	+ ^{1?}	—	—	—
137d	<i>angulatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ²	—	—
137e	<i>granicollis</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ^{1, 2}	—	—
138	<i>bufo</i>	—	—	—	—	—	—	—	+ ²	—	—

(Fortsetzung.)

Ostbrasilianischer Distrikt							Bemerkungen	Gruppe
Südost-Bolivia	Argentinien bis Cordoba—Buen. Ayr.	Uruguay	Enteños—Paraguay	Matto Grosso-Goyaz südlich von Cuyabá—Jatahy	Bahia	Minas Gerais—Espírito Santo—Rio Grande do Sul		
—	—	—	—	—	—	—	Brasilien	38
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	»Peru?«	39
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	La Paz (Yung.), Mapiri	40
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Bolivien? Y. de la Paz Peru	41
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	Brasilien, Bates	42
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—		

Tabelle 4. Besiedlung der einzelnen Länder.

Herkunft	Arten		Formen		als unsicher gezählt	nicht ge- zählt
	sichere	sichere u. unsichere	sichere	sichere u. unsichere		
Guyana	50	55	55	61	13a, 33b, 73, 74, 80, 101	—
Pará-Maranhão . .	33	37	37	44	36, 51a, 87, 89a, 94, 126, 129g	—
Colombia	30	32	31	33	74, 80	—
Ecuador	30	30	32	32	—	—
Amazonas	22	31	24	43	7, 8e, 12, 13a, 14, 33b, 36, 40, 45, 48b, 48c, 54, 61, 79b, 99, 104, 105a, 105b, 137c	—
Gebirgiges Peru . .	22	27	24	29	32b, 33c, 110b, 129b, 131b	11, 64
Minas Geraes bis Rio Grande do Sul . .	22	22	26	26	—	—
Panama	14	14	14	14	—	—
Bahia	12	12	12	12	—	—
Ebenes Peru . . .	12	16	14	20	32b, 36, 42, 53b, 79b, 129g	—
Costarica	8	8	8	8	—	129d
Nord-Matto Grosso	7	7	7	7	—	—
Venezuela	6	8	7	9	82, 104	—
Nordost-Bolivia . .	5	10	5	10	7, 12, 25, 76, 131a	—
Südost-Bolivia . . .	4	7	4	7	17, 46, 48f	—
Süd-Matto Grosso .	4	6	5	7	15, 79b	—
Süd-Goyaz	4	4	5	5	—	—
Paraguay	4	4	4	4	—	—
Neotrop. Mexiko . .	3	3	4	4	—	—
Guatemala	3	3	3	3	—	—
Nicaragua	3	3	3	3	—	—
Argentinien	3	4	3	4	2	36
Nord-Goyaz	2	3	2	3	119 (vgl. Bem. S. 385)	—
Honduras	2	2	2	2	—	—
Sonorisches Mexiko.	1	1	7	7	—	—
Uruguay	1	1	1	1	—	—
Trinidad	1	1	1	1	—	—
Curaçao	0	1	0	1	48i	—
Guadeloupe	0	1	0	1	126	—

Was den weiteren Verlauf betrifft, so ist nur sicher, daß Maranhão (*Corbyi*) dem guyanischen Distrikt zugehört, und daß Piahy davon kaum wesentlich verschieden sein wird. Wenn man dem Zug der höchsten Erhebungen die meiste Wahrscheinlichkeit zuspricht, so wird man den restlichen Verlauf der Grenze beider Distrikte entlang der Südost- und Ostgrenze von Piahy suchen müssen¹⁾.

Eine zweite Möglichkeit wäre die, daß die Fundorte Jatahy und Cuyabá nicht bei den Arten jedes Distriktes auf die der Wasserscheide nächstgelegenen Teile des zugehörigen Flußsystems zu beziehen sind, sondern daß im Gebiet des südlichen Matto Grosso und Goyaz eine breitere Übergangszone beider Faunendistrikte gelegen ist. Ich möchte vorläufig der ersteren Annahme die größere Wahrscheinlichkeit zuschreiben, wofür auch die folgende Feststellung eine Stütze ist.

PERTY beschrieb außer 3 ostbrasilianischen Arten aus der Ausbeute von SPIX und MARTIUS auch *C. hoplites*, und zwar unter dem Fundort »in montibus Prov. Minarum«. Nun ist der häufige *hoplites* niemals sonst im ostbrasilianischen Gebiet gefunden worden, und die obige Grenze führte mich infolgedessen zur Annahme, daß es sich bei dem Fundort für *hoplites* um das westliche Grenzgebirge von Minas Geraës, und zwar wahrscheinlich dessen Westabhang handeln könnte. Tatsächlich zeigt der Reisebericht (vgl. „Material . . .“ Nr. 119), daß SPIX und MARTIUS einen Abstecher in dieses gemacht, dabei das Vão de Paranan durchschritten haben und sogar eine kleine Strecke nach Goyaz hinein vorgedrungen sind. Sie betonen die »Eigentümlichkeit der Vegetation« und »die fühlbare Verschiedenheit des Klima« gegenüber Minas Geraës. Hier dürften sie den *C. hoplites* gefunden und dann beim Ordnen und Verpacken der Ausbeute in Malhada etwa 8—10 Tage später die ganze Insektenausbeute seit dem Abmarsch von Ouro Preto mit »in montibus Prov. Minarum« bezeichnet haben.

HOLDHAUS und ZERNY (SCHRÖDER, Handbuch Ent. II., p. 743) halten es für wahrscheinlich, daß das Gebiet der tropischen Regenwälder in den Anden als besonderer Distrikt anzusehen ist. In meinen Tabellen entspricht dieses Gebiet, das HOLDHAUS als kolumbischen Distrikt bezeichnet, ganz oder doch nach deren Fundortsinhalt im wesentlichen meinen Spalten Nordost-Bolivia und Colombia—Ecuador—gebirgisches Peru, wozu noch die Andenausläufer in Venezuela zu bringen wären. Es ist unverkennbar, daß dieses Gebiet eine bedeutende Anzahl endemischer *Cratosomus*-Arten und -Rassen enthält, die zum

¹⁾ Vgl. die Bemerkung zu *Reidi* unter „Material . . .“ Nr. 19!

Teil nähere Beziehungen zu Mittelamerika erkennen lassen (z. B. *biannulatus*, *bidens*, *rufisquameus*, *6-tuberculatus*, *annulicrus*, *10-tuberculatus*, *carinifer* und *draco—spicatus*). Die Zahl der für dieses Gebirgsgebiet endemischen, nur Mittelamerika zum Teil erreichenden Arten ist 25 (einschließlich der unsicher endemischen 35), der Formen 38 (46). Diese Endemismenzahl erscheint außerordentlich hoch bei kaum 70 für den kolumbischen Distrikt überhaupt in Frage kommenden Arten [einschließlich der unsicheren¹⁾]. Trotzdem habe ich Bedenken gegen die Abtrennung dieses Gebirgsdistriktes vom guyanischen, weil eine Anzahl Arten ihm und Guyana, das ja ebenfalls gebirgig ist, völlig oder doch in vikariierenden Rassen gemeinsam sind, ohne aus dem ebenen dazwischengelegenen Gebiet nachgewiesen zu sein (*carinatus*, *fuliginosus—cayennensis*, *Margaretæ?*, *binodosus* s. str., *scorpio* s. str.?). Weiter ist ein Teil der endemischen Arten nächstverwandt mit Arten Guyanas: *cupricollis*, *scabricollis*, *chiriquensis maculosus*, *laevicollis*, *simplex*, *Kirbyi*, *sextillatus*. Endlich sind viele endemische Rassen weiter verbreiteter Arten typische progressive Formen (z. B. mit vergrößerten Tuberkeln, längerem Mucro usw.), die damit deutlich den Einfluß des Gebirges zeigen (*aspersoides*, *bovides*, *horridus*, *lineellus*, *mucronatus*, *pseudoscorpio*, *granicollis*). Bei vielen der endemischen Arten weist die bizarre Gestalt und Tuberkulierung (z. B. *bufo*, *draco*, *carinifer*, *campestratus*, *sextillatus*, *rufisquameus*) auf den gleichen Einfluß hin. Die Besonderheiten des kolumbischen Distriktes dürften demnach wohl in erster Linie als Gebirgsfacies anzusehen und infolgedessen im Gegensatz zu den Unterschieden zwischen dem guyanischen und ostbrasilianischen Distrikt mehr durch ökologische als paläogeographische Faktoren bedingt sein. Als besonderen Distrikt wird man das Gebiet auf Grund der Cratosomen wohl kaum ansehen.

West-Ecuador, vom Kamm der Ostcordillere westwärts gerechnet, hat eine deutlich verarmte Cratosomen-Fauna (vgl. S. 364). Von seinen 8 Arten (= 27% der Artzahl Ecuadors) hat es 3 (= 38%) mit Ost-Ecuador, jedoch nicht mit Mittelamerika, und ebensoviele mit Mittelamerika und zum Teil Colombia gemeinsam, während es die siebente Art mit Peru teilt und in der achten Beziehungen zu Guyana oder vielleicht auch Bolivien zeigt. Die eine der mittelamerikanischen Arten scheint jedoch auch in Guyana und Brasilien vorzukommen (*biannulatus*). Die Cratosomen-Fauna von West-Ecuador schließt sich also

¹⁾ Das Eindringen von ostbrasilianischen Formen in dieses Gebiet, das HOLDHAUS erwähnt, wäre bei unserer Gattung durch *tuberculatus* verwirklicht, falls dessen beide westliche Fundorte richtig sind.

zu mehr als der Hälfte eng an den guyanischen Distrikt an, während die Beziehungen einer weiteren Art (*integrifasciatus*) ebenfalls dorthin weisen und nur 25% der Fauna selbständige Formen sind, die ausschließlich nach Mittelamerika hinneigen.

Mittelamerika schließt sich hinsichtlich seiner *Cratosomus*-Arten ganz an den guyanischen Distrikt und darin besonders an die kolumbische oder Gebirgsfacies an. Der Eindruck ist ganz der, den GODMAN (Biol. Centr.-Amer. Lep. Rhopal. I, p. V) von den Rhopalocera mitteilt: »Die Fauna ist in der Hauptsache ein nördlicher Ausläufer von der des tropischen Südamerika ... mit freilich zahlreichen eigentümlich modifizierten Formen.« Panama weist noch 14 Arten, Costarica 8, Nicaragua, Guatemala und das neotropische Mexiko 3, das Hochland von Mexiko nur noch 1 Art auf, worin das Auslaufen der Gattung sinnfällig zum Ausdruck kommt. Von den 21 Arten sind immerhin 10 in 12 Formen sowie einige Rassen und Formen südamerikanischer Arten endemisch. *C. punctulatus mexicanus* ist bisher aus Panama nicht nachgewiesen, dort aber wohl noch zu erwarten. 10 Arten (= 48%) hat Mittelamerika mit dem kolumbischen Distrikt im oben besprochenen Sinne gemeinsam.

Die bei weitem größte Arten- und Formenzahl überhaupt hat Guyana (vgl. Tabelle 4), dem sich in größerem Abstand Pará, Colombia, Ecuador usw. anschließen. Abgesehen von den Inseln weisen Uruguay und das sonorische Mexiko als die beiden entgegengesetzten Enden des Verbreitungsgebietes nur je 1 Art auf.

Hinsichtlich des Vorkommens der einzelnen Gruppen (vgl. Tabelle 3) ist zu bemerken, daß die beiden eben genannten Extreme der Verbreitung in die Hauptgruppe A fallen, von der die erste und fünfte Gruppe ganz, die vierte fast ganz ostbrasilianisch ist und die beiden anderen rein guyanisch-mittelamerikanisch sind. Die Hauptgruppe B hat Argentinien und Uruguay sowie das sonorische Mexiko gar nicht, den ostbrasilianischen Distrikt nur mit den primitiveren Gruppenreihen 2—4 besiedelt.

Die unklaren phylogenetischen Verhältnisse der Gattung erlauben es nicht, die Verbreitungsgeschichte zu untersuchen. Hervorgehoben sei in dieser Hinsicht nur, daß die primitive Gruppe 1 der Hauptgruppe A ausschließlich ostbrasilianisch, der vielleicht überhaupt der Wurzel der Gattung am nächsten stehende *Roddami* (= Gruppe 6) auf das Küstengebiet des ostbrasilianischen Distriktes und die Gruppe 9, in der am ehesten die Wurzel des Restes der Hauptgruppe B (außer *Fausti* und der *Dejeani*-Gruppe) zu sehen ist, auf den guyanischen Distrikt beschränkt ist. Die

von Gruppe 1 abgeleiteten Gruppen müßten also nach Norden hin das ganze Areal der Gattung unter Aufspaltung besiedelt haben, die von Gruppe 9 abgeleiteten Gruppen nach Norden hin ebenfalls das ganze, nach Süden zu nahezu das ganze Areal der Gattung besetzt haben.

Beschreibende Bestimmungstabelle der Gattung *Cratosomus*.

- 1 (40) Rüssel kurz, gerade oder äußerst schwach gekrümmt, beim ♂ an den Seiten stets ohne Hörner und Zähne. Augen breit getrennt, länglich, am Innenrand schwach gerundet. Flügeldecken mit mehr oder weniger schwachen oder erloschenen Tuberkeln.
 - 2 (3) Schenkel nicht keulig verdickt, die Hinterschenkel an der breitesten Stelle kaum $1\frac{2}{3}$ so dick wie an der Basis, ohne Zahn, bis auf die Knie außen und unten dicht gleichmäßig beschuppt. Körper, besonders die Flügeldecken, äußerst gewölbt, verkehrt eiförmig. Halsschild kurz, seitlich stark gerundet, mit zahlreichen (Stammform) oder ohne (ab. β) Tuberkeln. Flügeldecken mit Tuberkeln auf allen Zwischenräumen, auf den ungeraden mit Ausnahme der Naht fließen diese meist mehr oder weniger rippenartig zusammen. (Abb. 37) Long. 10,5—15,5, lat. (Mitte der Flügeldecken) 5,4—8,3 mm.
1. *melancholicus* GYLL.
- 3 (2) Schenkel keulig, die Hinterschenkel an der breitesten Stelle etwa 2mal so dick wie an der Basis, wenigstens mit stumpfem, meist scharfem Zahn, zwischen Basis und Knien fast stets mit unbeschuppter Binde auf der Außenseite oder nur mit Schuppenring vor den Knien. Selten Schenkel wenig verbreitert, dann aber mit sehr deutlicher heller Schuppenbinde vor den Knien und das Pronotum mit nur einigen wenigen kräftigen Tuberkeln. Tuberkeln der Flügeldecken nie rippenförmig zusammenfließend.
 - 4 (27) Pronotum auf der Scheibe oder auf den Seitenflächen mit mehr oder weniger zahlreichen, deutlichen Tuberkeln, wenn oberseits ohne Tuberkeln, dann kahl, breit, seitlich stark gerundet.
 - 5 (24) Seitenflächen des Pronotums oben tuberkuliert. Wenn sie undeutlich tuberkuliert sind, ist die Scheibe äußerst dicht und grob punktiert.
 - 6 (11) Basis der Schenkel dicht beschuppt, so daß die Schenkel, fast stets mit Ausnahme einer kahlen Mittelbinde und der Knie, gleichmäßig beschuppt erscheinen. Halsschildtuberkeln kräftig, rundlich. Flügeldecken dicht gelb beschuppt, dazwischen kahle, schwarze, ganz flache Tuberkeln, die teilweise durch unregelmäßig schwarz beschuppte Binden vereinigt werden.
 - 7 (8) Alle Zwischenräume der Flügeldecken gleichmäßig tuberkuliert, die Tuberkeln kleiner und dichter gestellt als bei *sticticus*. Körper robuster und gewölbt als bei der folgenden Art, der Halsschild äußerst breit und kurz, im allgemeinen reichlicher tuberkuliert als bei der folgenden Art. (Abb. 38) Long. 14,2 bis 17,1, lat. 6,4—8,3 mm.
2. *multipunctatus* GYLL.

- 8 (7) In den geraden Zwischenräumen höchstens einzelne Tuberkeln.
- 9 (10) Robustere Form mit breitem, kurzem Halsschild. Schildchen meist schwarz beschuppt, in der Umgebung der Flügeldecken-Tuberkeln und auch zwischen den Halsschild-Tuberkeln meist zahlreiche schwarze Schuppen. Meist treten zwischen den Tuberkeln größere schwarze, selten braune Schuppenbinden auf, öfters fehlen diese auch. (Abb. 39) Long. 13,4—17,5, lat. 5,7—7,8 mm. 3a. *sticticus sticticus* GERM.
- 10 (9) Schlankere Form mit schlankem Halsschild, der fast so lang wie breit ist, und parallelen, viel schmäleren Flügeldecken. Schildchen gelb beschuppt. Größere schwarze Schuppenbinden auf den Flügeldecken fehlen fast immer. Zwischen den Halsschild-Tuberkeln keine Felder schwarzer Schuppen. Die Basis der Schenkel meist in etwas größerer Ausdehnung beschuppt. Long. 13—14,5, lat. 5,6—6,3 mm. 3b. *sticticus granifer* n. ssp.
- 11 (6) Basis der Schenkel wenig beschuppt, nur ein Schuppenring vor der Spitze, dieser selten undeutlich. Halsschild-Tuberkeln spärlich oder wenig scharf oder Halsschild grob punktiert.
- 12 (13) Halsschild mit \pm zahlreichen, ziemlich erloschenen Tuberkeln, dazwischen punktiert. Halsschild nach vorn allmählich verschmälert, am Vorderrand, Unterrand und Hinterrand mit Ausnahme der mittleren $\frac{2}{5}$ gelb beschuppt, die Binde dann rechtwinklig nach vorn und dann rechtwinklig zur Mitte umbiegend. Schuppen wenigstens über den Vorderhüften und an den Seiten der Flügeldecken eiförmig, nirgends linear. Flügeldecken mit drei schwarzen Schuppen-Querbinden und schmaler, schwarzer Spitze, wodurch die gelbe Beschuppung in eine gewellte, die Schultern freilassende Basisbinde, zwei an der Naht etwas nach hinten vorspringende, von Tuberkeln durchbrochene Scheibenbinden und eine zwischen der Spitzenbeule und der Spitze befindliche apicale Querbinde zerlegt wird. Die geraden Zwischenräume höchstens mit vereinzelt, die ungeraden mit wenig dichten, sehr flachen Tuberkeln. Schuppenring der Schenkel deutlich. (Abb. 40) Long. 11,3—20,8, lat. 4,8—8,8 mm. 4. *fasciatopunctatus* GUÉR.
- 13 (12) Halsschild mit nur einzelnen, bis an den Seitenrand verstreuten Tuberkeln oder nur einigen Tuberkeln oben auf den Seitenflächen, oder die Scheibe äußerst dicht und grob punktiert.
- 14 (17) Halsschild mit einigen kräftigen Tuberkeln. Flügeldecken mit einer oft aus mehreren verschmolzenen, sehr kräftigen Basaltuberkel und ziemlich großen, breiten Tuberkeln in den ungeraden Zwischenräumen. Schuppenringe der Schenkel deutlich.
- 15 (16) Halsschild mit einigen ziemlich kräftigen, über die ganze Scheibe verstreuten Tuberkeln, ziemlich schlank, kaum breiter als lang, nach vorn nur mäßig verengt, die ungeraden Zwischenräume mit ziemlich großen, flachen und breiten Tuberkeln (ähnlich wie bei *mexicanus*), nach hinten tritt der distale Teil derselben

etwas stärker hervor, so daß die des Absturzes im Profil deutlich als kurze Zähnnchen sichtbar werden. Kopf mit breiter, flacher Scheitellängsfurche. Zeichnung ähnlich wie bei *sticticus*. Schenkel kräftig erweitert, Hinterschenkel gezähnt. Schuppenring deutlich. (Abb. 41) Long. 16,8—23,8, lat. 7,8—9,9 mm.

5. *impluviatus* GERM.

- 16 (15) Halsschild mit einigen sehr kräftigen Tuberkeln in der Mitte der Basis, am Seitenrande und in einer queren Zone unmittelbar vor der Mitte, viel breiter als lang, im Verhältnis zu den Flügeldecken an der Basis etwas breiter als bei voriger Art, Flügeldecken viel kürzer, von den Schultern bis zum Ende des 2. Drittels etwas erweitert (bei *impluviatus* deutlich verengt), an der Spitze viel breiter abgerundet. Flügeldecken mit viel weniger und viel kräftigeren Tuberkeln, in jedem Zwischenraum nur etwa 3—5. Halsschildvorder- und -unterrand schmal aber dicht gelb beschuppt, ein breites, kurz dreieckiges Fleckchen in der Mitte der Basis des Halsschildes und ein querer Fleck zwischen Schildchen und Schultern ebenso beschuppt. Flügeldecken mit drei unregelmäßigen, von den Tuberkeln unterbrochenen Querbinden wie bei *Reidi*, die jedoch viel schwächer hervortreten und viel weniger scharf begrenzt sind; die vorderste nur angedeutet. Auf der Unterseite ist noch der Hinterrand des Halsschildes, ein Teil der Mesoepimeren und -episternen, der Hinterrand des Metasternums an den Seiten, der Hinterrand der Metaepisternen, ein Längsfleck unmittelbar außerhalb vom inneren Drittel auf dem 1.—2. Abdominalsternit und der Unterrand des Pygidiums gelb beschuppt. Schenkel mit sehr auffälliger gelber Spitzenbinde. Long. 15,7 bis 17,4, lat. (an den Schultern) 6,9—7,9 mm.

6. *gracilicrus* n. sp.

- 17 (14) Halsschild mit einzelnen erloschenen Tuberkeln an der Basis und oben an den Seitenflächen oder nur an letzteren, oder die Scheibe ohne deutliche Tuberkeln, doch grob und dicht punktiert, kurz und breit, nach vorn stark verengt. Flügeldecken ohne größere Tuberkeln. Schuppenring der Schenkel oft un deutlich.
- 18 (21) Die geraden Zwischenräume der Flügeldecken kaum weniger dicht mit flachen, etwas schuppenartig erhabenen, ziemlich schmalen Tuberkeln besetzt als die ungeraden.
- 19 (20) Halsschild an Stelle der Tuberkeln mit großen Grubenpunkten, dazwischen ziemlich dicht punktiert, auf der Dorsalseite ohne alle Tuberkeln. Schlank, etwa 2,2mal so lang wie breit. Die helle Beschuppung gelb, selten rötlichgelb. Schildchen dicht gelb beschuppt. Die geraden und ungeraden Zwischenräume gleichmäßig mit flachen Tuberkeln besetzt. — Dem *fasciato-punctatus* äußerst ähnlich, doch die Streifen breiter, gröber punktiert, die Punkte durch Körnchen getrennt. Schuppen schmaler, über den Vorderhöften spindelförmig, auf den Flügel-

decken überall linear. Der Vorderteil des Halsschildes plötzlich verschmälert und stärker eingeschnürt. Die Schuppenrandung des Halsschildes läßt den Vorderrand frei und verläuft dahinter etwa in 1 mm Entfernung parallel dazu. Der Basallängsstrich von Schuppen ist breiter getrennt als bei *fasciato-punctatus* und nicht nach innen umgebogen. (Abb. 51) Long. 14,5—25,3, lat. 6,3—10,3 mm. 15. *Helleri* n. sp.

- 20 (19) Halsschild auf der Scheibe nur äußerst fein punktiert, meist mit einigen sehr feinen Tuberkeln vor der Basismitte. Wenig schlank, wenig mehr als 2,1mal so lang wie breit. Die helle Beschuppung orangerot. — Die Tuberkeln des Halsschildes sehr fein, an der Basis mitunter völlig erloschen, so daß nur die der Seitenflächen übrig bleiben. Halsschild auf der Dorsalfläche, abgesehen von einem schmalen Vorderrandsaum und einigen Schuppen entlang dem Hinterrand, ohne helle Schuppen, der Vorder- und Unterrand der Seitenflächen dicht orangefarbig beschuppt. Schildchen und eine schmale Basalquerbinde orangefarbig beschuppt, ferner eine orangefarbene Schuppenbinde vor der Mitte, die in der Mitte etwas nach hinten abgebogen ist und eine in der Mitte getrennte ebensolche Querbinde hinter der Mitte sowie ein größerer Fleck vor der Spitze. Schuppenzeichnung oft ganz oder zum Teil geschwunden. Alle Zwischenräume am Absturz deutlich gewölbt, die Streifen in der Mitte der Länge wenig grob punktiert. Long. 15,5—22,5, lat. 6,8 bis 10,5 mm. 16. *fasciatus* PERTY.

- 21 (18) Die geraden Zwischenräume der Flügeldecken nur mit wenigen erloschenen oder ohne Tuberkeln, die geraden Zwischenräume am Absturz völlig, die ungeraden fast völlig eben.
- 22 (23) Streifen der Flügeldecken fein, die Punkte des 3. und 4. Streifens in der Mitte kaum $\frac{1}{4}$ so breit wie der eingeschlossene Zwischenraum. Die geraden Zwischenräume (meist?) mit einzelnen, mehr oder weniger erloschenen Tuberkeln, die ungeraden mit sehr flachen bis erloschenen, mäßig zahlreichen, wenig großen Tuberkeln. Halsschild an der Basis verhältnismäßig breiter als bei der vorhergehenden und folgenden Art. Flügeldecken schon von der Schulter an allmählich ziemlich geradlinig, etwas verengt, bei den beiden benachbarten Arten bis zur Mitte etwa parallel. Die Binden mehrfach unterbrochen. — Halsschildvorder- und -hinterrand auf der Unterseite schmaler hell beschuppt als bei den benachbarten Arten. Flügeldecken mit einer sehr schmalen Binde jederseits zwischen Schildchen und Schulter, einer etwas breiteren vor der Mitte, deren äußerster und innerster Teil (1.—3. Zwischenraum) etwa auf gleicher Höhe stehen, während der mittlere Teil jederseits etwas nach vorn gerückt und abgetrennt ist. Die Binde unmittelbar vor dem Absturz etwa im 5.—6. Zwischenraum unterbrochen, der Fleck vor der Spitze besteht aus zwei hintereinanderstehenden, sich mitunter berührenden Punkten an der Spitze des 4.—5. und

- 7.—8. Zwischenraumes. (Abb. 52) Long. 18,0—21,0, lat. 7,9 bis 9,6 mm.
- 23 (22) Streifen der Flügeldecken grob, die Punkte des 3. und 4. Streifens in der Mitte der Länge $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ so breit wie die Zwischenräume. Nur auf den ungeraden Zwischenräumen einige Tuberkeln, die im ersten Drittel ziemlich stark, im zweiten nur schwach erhaben sind. Die Tuberkeln des Halsschildes kräftiger als bei voriger Art. Vorderrand des Halsschildes ziemlich schmal gelb beschuppt. Flügeldecken mit gelber, die Schultern freilassender Basalbinde, einer vom Außenrand nach vorn gebogenen und dann bis zur Naht flach S-förmig zurückgebogenen Binde vor, einer fast geraden Querbinde hinter der Mitte und einem länglichen Fleck innerhalb der Spitze. — Long. 20,5—23,5, lat. 9,4—10,9 mm.
- 24 (5) Pronotum an den Seitenflächen nicht tuberkuliert, mit mehr oder weniger entwickeltem Mittelhöcker oder -kiel und Discoidaltuberkeln, ferner einigen Höckerchen von da aus zur Mitte der Basis verstreut, sehr selten ohne deutliche Tuberkeln. Die Basis der Schenkel nicht dichter beschuppt. Flügeldecken mit viel stärker erhabenen Höckerchen, die nach den Seiten zu erlöschen.
- 25 (26) Flügeldecken mit sehr kräftiger, polygonaler Mikroskulptur zwischen den schuppentragenden Punkten der Zwischenräume, daher matt, in der Basalhälfte nur sehr wenig verschmälert, an der Spitze sehr breit abgerundet. Zwischenräume meist völlig eben. Tuberkeln wenig zahlreich. Schenkel ziemlich robust. Halsschild meist viel breiter als lang und von der Mitte zur Basis ziemlich parallel. Vorder- und Hinterrand des Halsschildes schmal, die Seitenflächen ziemlich breit hell beschuppt, auf der Dorsalseite jederseits ein kurzer, ziemlich breiter heller Schuppenstreifen, der von der Basis schräg nach vorn und innen verläuft. Flügeldecken mit zwei mehr oder weniger unregelmäßigen, manchmal in je vier Flecken aufgelösten hellgelben Schuppenbinden, deren vordere an der Naht stärker nach hinten gezogen ist, und einem länglichen Fleck innerhalb der Spitze. Schildchen gelb beschuppt. — Long. 19—22, lat. 8,3—10 mm.
7. *annulipes* CHAMP.
- 26 (25) Flügeldecken mit sehr feiner, meist fast völlig erloschener Mikroskulptur zwischen den schuppentragenden Punkten der Zwischenräume, der Grund der Zwischenräume daher ziemlich glänzend, von der Schulter an stärker verengt und an der Spitze weniger breit zugerundet. Zwischenräume meist deutlich gewölbt, Tuberkeln meist zahlreicher. Schenkel schlank. — Long. 16,2—22, lat. 7,6—10 mm.
8. *Corbyi* GUÉR.
- a'' Halsschild der Länge nach mäßig gewölbt. Flügeldecken ziemlich lang, von der Schulter ab nur mäßig verengt.
- 8a—c. *Corbyi longicollis* n. ssp.
- b'' Halsschild mit großem rautenförmigem Fleck in der Mitte vor der Basis. Flügeldecken mit deutlicher, heller Schuppenzeich-

nung, die aus einer breiten vorderen, schräg nach hinten zur Naht verlaufenden und vorn außen zur Basis zwischen Schulter und Schildchen umbiegenden und einer hinteren, wenig schrägen, vollständigen oder unterbrochenen Binde am Beginn des Absturzes sowie einem länglichen Fleck vor der Spitze besteht.

- c'' Halsschild breiter als lang. Flügeldecken wenig verschmälert, ziemlich breit, reichlich tuberkuliert, so daß auch der 5. Zwischenraum eine Reihe von mehr als 4 deutlich erhabenen Tuberkeln trägt. Der ganze Körper (außer Rüssel und Extremitäten), abgesehen von den weiblichen Zeichnungen, dicht dunkelgoldgelb beschuppt. (Abb. 42, 128) 8b. *Corbyi longicollis vestitus* n. natio.
- c' Halsschild so lang oder länger als breit. Flügeldecken mäßig verschmälert, schlank, spärlich tuberkuliert, Tuberkeln des 1. Zwischenraums vor dem Absturz ziemlich stark zahnartig erhaben, der 5. Zwischenraum nur mit etwa 3 weit getrennten Tuberkeln. Oberseite bis auf die hellen Schuppenzeichnungen dunkel beschuppt. 8d. *Corbyi longicollis longicollis*.
- b' Halsschild ohne ausgeprägte Zeichnung oder mit einer Zeichnung in Form eines nach der Basis zu offenen, diese jedoch mit allen 3 Armen berührenden Dreizacks. Körperform wie bei *longicollis* s. str., doch die Schultern etwas stärker hervortretend, verrundet-rechtwinklig. Tuberkeln ziemlich groß und mäßig kräftig, nach außen und zur Spitze stark verflacht. Flügeldecken ohne scharf begrenzte Zeichnungen. (Abb. 43, 129)

8c. *Corbyi longicollis peruvicola* n. natio.

- a' Halsschild der Länge nach sehr stark gewölbt, im Profil als Buckel erscheinend. Flügeldecken ziemlich kurz bis kurz.

8d—f. *Corbyi Corbyi* GUÉR.

- d'' Halsschild jederseits mit einem ziemlich breiten, von innerhalb der Hinterecken schräg nach vorn und innen ziehenden Streifen weißlicher Schuppen. Flügeldecken mit 2 undeutlichen, schrägen Querbinden von weißlichen Schuppenflecken, wie bei *Corbyi* s. str. gestaltet. Halsschild wie bei *Corbyi conithorax* gestaltet, seine Tuberkeln fast erloschen. 8e. *Corbyi Corbyi albidopictus* n. natio.
- d' Halsschild ohne scharf begrenzte weißliche Schuppenflecke, höchstens der Vorderrand schmal weißlich beschuppt. Zeichnungen unregelmäßig und unscharf durch dunkelgoldgelbe Schuppen gebildet.
- e'' Halsschild von der Basis zur Mitte stark konisch verengt. Flügeldecken äußerst kurz und sehr stark nach hinten verschmälert. Zwischen den unregelmäßigen goldenen Bindenzeichnungen befinden sich Flecke mit dunkelbrauner Beschuppung. (Abb. 31)
- 8f. *Corbyi Corbyi conithorax* n. natio.
- e' Halsschild von der Basis bis fast zur Mitte parallelseitig, eher unmerklich verbreitert. Flügeldecken etwas gestreckter als bei n. *conithorax*, die Beschuppung zwar ungleichmäßig, aber ohne deutliche Flecke dunkler Beschuppung dazwischen. (Abb. 130)

8d. *Corbyi Corbyi Corbyi* GUÉR.

- 27 (4) Pronotum ohne deutliche Tuberkeln (höchstens mit einigen erloschenen Tuberkeln an der Basis, vgl. auch *Corbyi albidopictus*), mitunter mit Mittelkiel, ohne sehr grobe Punktierung. Schenkel stets ohne dicht beschuppte Basis. Schuppenring vor der Spitze deutlich (vgl. jedoch *Reidi*).
- 28 (33) Flügeldecken abgesehen vom Basalhöcker ganz ohne Tuberkeln. Die Flügeldeckenzeichnung besteht aus 2 mehr oder weniger vollständigen und 2 unvollständigen, scharf begrenzten und ziemlich schmalen, nicht von schwarzen Punkten durchsetzten hellen Querbinden.
- 29 (30) Halsschildmittellinie nicht erhaben. Schildchen und dessen nähere Umgebung sowie Nahtspitze der Flügeldecken hell beschuppt. — Rüssel schwach gekrümmt. Halsschild bis zur Basis erweitert, in der Mitte stärker gerundet, so daß die Seiten vor und hinter der Spitze leicht ausgerandet erscheinen, der Breite nach stark, der Länge nach ziemlich schwach gewölbt. Flügeldecken der Länge nach wenig stark gewölbt, der Absturz sehr steil, die Spitze ganz leicht stumpf vorgezogen. Zwischenräume sehr flach gewölbt. — Schwarz, dicht mit kurzen, anliegenden, schwarzen Schuppenhärchen bestanden, dazwischen folgende durch etwas längere und dickere gelbe Schuppenhärchen gebildete Zeichnungen: ein Fleck zwischen den Augen, der Saum des Halsschildes am Vorder-, Unter- und seitlichen Hinterrand, ein nach vorn gerichteter ziemlich breiter, vorn schmal gegabelter Strich innerhalb der Halsschildhinterecken usw., vgl. Abb. 131, ferner ein rundliches Fleckchen auf dem 10. Zwischenraum kurz hinter der bis zum 9. Streifen seitwärts reichenden 1. Binde, ein ebensolches auf der Vereinigung des 4.—6. Zwischenraumes und eines unterhalb des letzteren auf dem 8.—10. Zwischenraum, endlich die Schuppenringe vor den Knien, die Mesoepisternen und -epimeren und die Seiten der Abdominalsternite. (Abb. 44, 131) — Long. 16,3, lat. 7,1 mm. 9. *fasciipennis* n. sp.
- 30 (29) Halsschildmittellinie erhaben. Schildchen, dessen nähere Umgebung und die Nahtspitze der Flügeldecken schwarz beschuppt.
- 31 (32) Größere und robustere Art, 14,2—20,6 mm lang, 6,0—9,3 mm breit, $2\frac{1}{3}$ mal so lang wie breit, die hellen Zeichnungen heller oder dunkler orangefarbig, die 2. Binde an der Naht schmal, die anderen breiter unterbrochen. Oft sind die Binden auch außerdem noch ein- oder mehrmals durch die Streifen kurz unterbrochen. Halsschild hinter dem Vorderrand dorsal mit erlöschender Beschuppung, am Vorder- und Unterrand der Seitenflächen breit beschuppt, jederseits an der Basis ein Schuppenstrich, der etwas schräg nach der Mitte gerichtet ist und am Ende stumpfwinklig zur Mitte umbiegt, wo sich die Schuppenstreifen beider Seiten treffen. Die erste Binde der Flügeldecken besteht nur jederseits aus einem schräg nach außen und hinten gerichteten Schuppenstrich, der den Hals-

schild-Basalstrich in stumpfem Winkel nach außen fortsetzt und die Schulterbeule freiläßt. Die 2. Binde erstreckt sich vom 9. Zwischenraum nach innen und springt am 6. Streifen mehr oder weniger winklig nach vorn vor, um von da aus schräg bis in den 1. Zwischenraum fast geradlinig zu verlaufen. Die 3. Binde verläuft vom 9. Zwischenraum ziemlich geradlinig und nur wenig schräg nach hinten bis zur Mitte des 2. Zwischenraumes oder an den 1. Streifen. Die 4. Binde besteht in einem Längsstrich jederseits etwa in der Verlängerung des 5. Zwischenraumes, doch breiter als dieser. (Abb. 45) 10. *Ohausi* n. sp.

- 32 (31) Kleinere, schlankere Art, 12,8–13,8 mm lang, 4,8–5,7 mm breit, $2\frac{1}{3}$ – $2\frac{2}{3}$ mal so lang wie breit, die hellen Zeichnungen gelblichweiß, die 2. und 3. Binde an der Naht nicht (Typus) oder sehr schmal (Paratypus) unterbrochen. Halsschild hinter dem Vorderrand dorsal ziemlich breit hell beschuppt, die Seitenflächen nur am Vorder- und Hinterrand, nicht am Unterrand hell beschuppt, diese Beschuppung setzt sich am Basalrand ein Stück auf der Oberseite fort und ist innen etwas schräg nach vorn ausgedehnt. Basis der Flügeldecken außer den Schultern und dem Schildchen, auf dem nur einzelne helle Schuppen in die dunklen eingestreut sind, hell beschuppt, die 2., schon am Hinterrand des Metasternums entlanglaufende und an den Metaepisternen schräg nach hinten ausspringende Binde ist bis in den 6. Zwischenraum etwas schräg nach vorn gerichtet, von da zur Basis leicht schräg nach hinten, so daß an der Naht ein nach vorn offener, stumpfer Winkel entsteht. Die 3. Binde verläuft in 2 Bogen etwas schräg nach hinten zur Naht, wo sie mit der jenseitigen in einem flachen, nach vorn konkaven Bogen zusammentrifft. Die 4. Binde erstreckt sich, nach vorn etwas unregelmäßig gezackt, quer durch die Spitze und erreicht die Naht nicht ganz. (Abb. 46)

11. *integrifasciatus* n. sp.

- 33 (28) Flügeldecken mit flachen, mitunter sehr kleinen Tuberkeln in den ungeraden Zwischenräumen. Die helle Flügeldeckenbeschuppung auf eine Anzahl runde Flecke beschränkt oder von durch die Tuberkeln verursachten schwarzen Punkten oder unregelmäßigen Binden durchsetzt.

- 34 (35) Tuberkeln der Flügeldecken sehr klein, jedoch deutlich erhaben, zwischen der Beschuppung nicht hervortretend. Halsschild an der Basis auf der Dorsalseite mit einigen kleinen geglätteten, etwas erhabenen Tuberkel-Rudimenten, ziemlich kurz und breit, selten so lang wie breit, seitlich stark gerundet. Körper dicht schwarz beschuppt. Gelblichweiß beschuppt sind: die Schenkelringe, ein manchmal jedoch fehlender länglicher Fleck vorn am Unterrand der Halsschild-Seitenflächen, der mit dem vorderen Fleck der Halsschild-Oberseite zu einem breiten Saum verschmelzen kann, ein unregelmäßiger Strich unten am Hinterrand des Halsschildes und auf den Mesoepisternen und das Hinterende der Metaepisternen, einige Schuppen auf dem 1. und

2. Abdominalsternit, ein rundlicher Fleck auf dem Rüssel zwischen den Augen, ein rundlicher Fleck jederseits hinter dem Halsschildvorderrand, ein kommaförmiger, mit der Spitze nach vorn und außen gerichteter Fleck jederseits über Flügeldecken- und Halsschild-Basis, der weder auf das Schildchen noch auf die Schultern übergreift, 3 rundliche, größtenteils etwas quere Flecke entlang dem Außen- und 3 entlang dem Nahtrand jeder Flügeldecke, ohne daß einer der Flecke den Rand selbst erreicht. Von diesen befindet sich der letzte außen und innen, die der Breite nach verfließen können, in der Spitze etwa gleich weit von dieser entfernt, der vorletzte des Nahtrandes unmittelbar vor dem Absturz, der des Außenrandes etwas weiter proximal, der erste des Nahtrandes reichlich $\frac{1}{3}$, des Außenrandes $\frac{1}{4}$ der Länge von der Basis der Flügeldecken entfernt. Die Stellung entspricht also den Binden der anderen Arten. (Abb. 47) — Long. 9,8—13, lat. 3,7—5,3 mm. 12. *attenuatus* n. sp.
- 35 (34) Tuberkeln der Flügeldecken größer, jedoch oft flach. Grundfarbe der Beschuppung weißlich, gelb oder ockerfarbig. Diese Beschuppung wird, von den Tuberkeln ausgehend, mehr oder weniger weitgehend durch schwarze Beschuppung verdrängt, jedoch bleiben wenigstens ein paar breite, von Tuberkeln unterbrochene helle Binden oder ein helles Maschenwerk übrig¹⁾.
- 36 (39) Halsschild von der Basis bis zur Spitze verhältnismäßig gleichförmig verengt, in der Mitte stärker gerundet, ohne durchgehende helle breite Querbinde an der Basis. Flügeldecken meist erst im letzten Drittel stärker verschmälert, an der Spitze breiter gerundet.
- 37 (38) Schlankere Art. Die helle Beschuppung ist weißlich bis grau-gelb, niemals rötlichgelb gefärbt, auf dem Halsschild ist die schwarze Färbung fleckenartig angeordnet, und es bleiben bei ihrem Überhandnehmen stets einige kleine helle Schuppenflecke etwas hinter der Mitte jeder Seitenhälfte übrig. In diesem Falle ist der Vorderrand nur noch äußerst schmal hell beschuppt. — Long. 12,6—25, lat. 4,6—11,7 mm. 13. *punctulatus* GYLL.
- a'' Flügeldecken ohne deutliche schwarze Querbinde etwa in der Mitte, höchstens mit Andeutung einer solchen.
- b'' Tuberkeln der Flügeldecken meist ziemlich groß und zahlreich. Flügeldecken von der Schulter ab geradlinig schwach verengt oder ziemlich parallel, an der Spitze breiter gerundet. — Venezuela bis Ecuador und Chiapas sowie Küstengürtel von Guerrero, Oaxaca und Veracruz. 13a. ssp. *mexicanus* GYLL.
- b' Tuberkeln der Flügeldecken stets klein und wenig zahlreich. Flügeldecken stark gewölbt, bis fast zur Mitte gleich breit und seitlich flach gerundet, zum Ende spitzer zugerundet. — Tepic. 13b. n. *tepicensis* n. f.

¹⁾ Zeichnung der Flügeldecken anders, Tuberkeln wenig groß, doch ziemlich kräftig erhaben, vgl. Gegensatz 24.

- a' Flügeldecken mit deutlicher schwarzer Querbinde, etwa in der Mitte und meist einer ebensolchen hinter der Basis oder schwarz mit unregelmäßigem weißem Maschenwerk. — Hochland von Mexiko.
- c'' Flügeldecken weiß beschuppt mit 1—2 schwarzen Binden und manchmal Spuren einer 3. vor der Spitze.
- d'' Die Tuberkeln der Flügeldecken klein und spärlich oder ganz geschwunden. — Norden des mexikanischen Hochlandes.
- c'' Die Tuberkeln der Flügeldecken noch deutlich vorhanden. Halsschild außer dem verschmolzenen oder getrennten Fleckenpaar in der Mitte der Basis jederseits nahe der Mitte wenigstens mit einem schwarzen Punkt, manchmal mit den allerdings verkleinerten bis zu 5 Punkten der Form f. (Abb. 48) — Durango, Chihuahua. 13c. n. *sparsetuberculatus* n. f.
- c' Die Tuberkeln der Flügeldecken bis auf die Basaltuberkel fast völlig verschwunden. Halsschild außer dem verschmolzenen basalen Fleckenpaar nur mit einem Punkt jederseits auf den Seitenflächen und einem angedeuteten Punkt hinter dem Vorderrand, unmittelbar jederseits der Mittellinie. — Sonora. 13d. n. *sonorae* n. f.
- d' Die Tuberkeln der Flügeldecken ziemlich groß und breit, zahlreich. — Südlicher und mittlerer Teil des mexikanischen Hochlandes.
- f'' Die schwarze Binde hinter der Basis der Flügeldecken schmaler als die darauffolgende weiße, die schwarze Binde vor der Spitze fehlend oder doch an der Naht mehr oder weniger getrennt. Halsschild bis zur Basis erweitert oder vor der Basis parallel. 13e. ssp. *punctulatus* GYLL. s. str.
- f' Die schwarze Binde hinter der Basis der Flügeldecken breiter als die darauffolgende weiße, die schwarze Binde vor der Spitze an der Naht mehr oder weniger vollständig, selten die schwarze Zeichnung spärlicher, dann aber der Halsschild in größerer Ausdehnung \pm geradlinig nach hinten verengt.
- g'' Halsschild hell gefärbt, mit 9—12 deutlich getrennten schwarzen Flecken, bis zur Basis erweitert oder vor der Basis parallel. 13f. f. *septemmaculatus* CHAMP.
- g' Halsschild dunkel gefärbt, mit oder ganz ohne weiße strich- und bogenförmige Linien, da die schwarzen Punkte der vorigen Form mehr oder weniger weitgehend verschmolzen sind, zur Basis meist schwach verengt. 13g. f. *correctus* CHAMP.
- c' Flügeldecken schwarz beschuppt mit weißem Maschenwerk, das öfters mehr oder weniger undeutlich die ursprünglichen weißen Binden erkennen läßt. Die Tuberkeln größer. — Südlicher und mittlerer Teil des mexikanischen Hochlandes.
- h'' Die schwarzen Flecke des Halsschildes getrennt oder mäßig stark verschmolzen. Halsschild zur Basis nicht oder undeutlich verengt. 13h. f. *Nodieri* GYLL.

- h' Die schwarzen Flecke des Halsschildes stark verschmolzen. Halsschild zur Basis deutlich oder stark verengt. (Abb. 49)
13i. f. *pustulatus* GYLL.
- 38 (37) Robustere Art. Die helle Beschuppung ist rötlich ockerfarbig. Halsschildseiten bis weit über die Mitte ganz gerade, erst zum Vorderrand stärker gerundet verengt. Halsschild auf der Scheibe bis auf eine breite, helle Querbinde am Vorderrand und einen keilförmigen bis rechteckigen, ziemlich großen Fleck gegenüber dem Schildchen, der meist in der Mittellinie mit der Vorderrandbinde verbunden ist, schwarz beschuppt. Diese schwarze Beschuppung wird auf den Halsschildseitenflächen vorn und unten von der hellen Beschuppung ziemlich breit gesäumt, entlang dem Basalrand ganz schmal. Selten finden sich jederseits auf der Halsschildscheibe noch 1—2 helle Fleckchen. Flügeldecken mit 1—3 unregelmäßigen schwarzen, mitunter von einigen hellen Fleckchen durchsetzten Querbinden, deren mittlere am regelmäßigsten auftritt. Mitunter nimmt die schwarze Färbung so überhand, daß nur drei zum Teil unterbrochene unregelmäßige Querbinden und ein Spitzenfleck hell bleiben. Schuppenringe der Schenkel undeutlich. (Abb. 53) — Long. 18,6—24,5, lat. 9,2—11,5 mm. 19. *Reidi* KIRBY.
- 39 (36) Halsschild von der Basis bis etwas über die Mitte schwach geradlinig verengt, von da plötzlich nach vorn fast stumpfwinklig umbiegend und stark verengt, ganz hell beschuppt, über die Mitte verläuft von den oberen Teilen der Seitenflächen aus eine gleichbreite, fast ein Drittel der Länge einnehmende schwarze Binde, so daß durch sie eine breite helle Basal- und eine etwas schmalere Vorderrandbinde getrennt werden. In der Mitte der Basalbinde scheinen einige erloschene schwarze Tuberkeln durch. Flügeldecken ohne ausgeprägte schwarze Querbinden, nur mit glattenschwarzen Tuberkeln, von denen manchmal einige quer verbunden sind. Die helle Beschuppung ockerfarbig bis rötlich ockerfarbig. Schuppenring der Schenkel stark entwickelt. (Abb. 50) — Long. 17,8—23,7 mm, lat. 8,6—11,7 mm. 14. *Lafonti* GUÉR.
- 40 (1) Rüssel deutlich gebogen, meist länger, beim Männchen oft jederseits mit einem Horn oder Zahn. Augen meist genähert. Schenkel fast nie vor der Spitze mit deutlichem Schuppenring (die Flügeldecken in diesem Fall mit deutlichem, allerdings manchmal sehr kleinem Mucro).
- 41 (83) Halsschild mit weit verstreuten, meist zahlreichen, kräftigen Tuberkeln und die Flügeldecken stets ohne Mucro. (Die Flügeldecken können zwar am Ende deutlich zugespitzt sein, doch ist die Spitze niemals lang ausgezogen oder bei kurzer Spitze am Außenrande unmittelbar neben derselben eine deutliche Einbuchtung vorhanden.) Auch die inneren geraden Zwischenräume stets mit einzelnen Tuberkeln. Schenkel nie zweizählig.
- 42 (67) Augen breiter getrennt, jederseits der zwischen ihnen meist vertieften Mittellinie ist eine schmale ebene Fläche ausgebildet.

- 43 (62) Die Hinterschenkel erreichen die Spitze der Flügeldecken nicht.
- 44 (53) Flügeldecken ziemlich fein punktiert-gestreift, selten ziemlich grob gestreift, dann aber die Schultern scharf stumpfwinklig. Größere, ziemlich schlanke Arten, 20—34 mm lang. Wenn die Tiere weniger als 25 mm lang sind, sind die Flügeldecken stets kräftig zugespitzt (manchmal mit Mucro, so daß man zu Gegensatz 189 kommt).
- 45 (46) Flügeldeckenspitze abgerundet. Die Tuberkeln der Flügeldecken flach, groß, das Hinterende lediglich bei den auf dem Absturz befindlichen Tuberkeln stärker erhaben, daher nur diese etwas stumpf-zahnförmig hervorragend. Halsschild mit zahlreichen Tuberkeln. Körper mit zweifarbigem heller Beschuppung, Unterseite, Kopf, Halsschildvorderrand und eine ziemlich breite, an den Seiten abgekürzte und zur Basis umgebogene Querbinde, die die ersten $\frac{2}{3}$ der Flügeldeckennaht und eine von dort schräg nach vorn hinter die Schultern und von da wieder schräg nach innen zur Basis verlaufende und in der Verlängerung der Halsschildzeichnung in diese mündende ziemlich breite Binde sowie eine etwas breitere, durch einen schmalen Schrägstrich in der Verlängerung des 5. Zwischenraumes mit der Flügeldeckenspitze verbundene Querbinde vor der Spitze sowie endlich der 1. Zwischenraum gegen die Spitze zu weißlich beschuppt. Der Rest der Flügeldecken und des Halsschildes gelbbraun bis hellrötlichbraun beschuppt. Halsschild sehr kurz und breit, dorsal in der Längsrichtung stark gewölbt, an den Seiten stark gerundet, von der Mitte zur Basis deutlich verengt. Rüssel beim Männchen ohne Hörner und Zähne. (Abb. 54) — Long. 26,6—34,1 mm, lat. 11,2—15,5 mm. 20. *Roddami* KBY.
- 46 (45) Flügeldecken in eine Spitze ausgezogen. Die Tuberkeln der Flügeldecken kleiner, stärker erhaben, das Hinterende derselben auch in der Mitte der Flügeldecken stark hervorstehend, so daß sie stumpf zahnförmig erscheinen. Halsschild mit weniger Tuberkeln und deutlichem, kurzem Mittelkiel oder Mittel-tuberkel. Flügeldecken und Halsschild mit Ausnahme zweier oft fehlender Basalstriche des ersteren und einiger heller kleiner Schuppenfleckchen der letzteren rostbraun, graugelb oder braun beschuppt, oder mit einer hellen, von innerhalb der Schulter zur Spitze ziehenden Längsbinde. Kleiner, bis 28 mm lang.
- 47 (48) Discoidaltuberkeln des Halsschildes kaum von den sonstigen Tuberkeln zu unterscheiden. Schultern wenig scharf, wenig stumpfwinklig, nur mäßig breiter als die Halsschildbasis. Flügeldecken ziemlich gestreckt. — 19,8—28,1 mm.

21a—d. *lentiginosus* GERM.

- a'' Im 4. Zwischenraum nur 1—2 meist kräftige Tuberkeln, in der Basalhälfte des 6. Zwischenraumes meist gar keine, des 2. manchmal 1—2 kleine Tuberkeln. Die Tuberkeln größer und stärker hervortretend als bei den folgenden Formen, vor allem tritt die Tuberkelreihe des 3. Zwischenraumes gegen den Flügel-

deckenabsturz meist stark hervor, während sie nach den Basalhöckern zu breiter unterbrochen ist. Beschuppung rostbraun bis hellgraugelb. Zahl der Halsschildtuberkeln ziemlich gering. (Abb. 55) — Long. 20,1—28 mm, lat. 8,4—12,5 mm.

21a. *lentiginosus lentiginosus* GERM.

a' Im 4. Zwischenraum mindestens 2—3 schwächere Tuberkeln, in der Basishälfte des 2. Zwischenraumes mindestens 2 Tuberkeln. Die Tuberkelreihe des 3. Zwischenraumes gegen den Flügeldeckenabsturz zu kaum hervortretend.

b'' Die Basalhälfte des 6. Zwischenraumes ohne Tuberkeln, der 2. Zwischenraum nur mit 2—3 Tuberkeln nahe der Basis und einigen unmittelbar vor der Spitze. — Long. 23,5—25,8, lat. 10,5—11,8 mm.

21b. *lentiginosus transiens* n. f.

b' Die Basalhälfte des 6. Zwischenraumes mit 1—3 Tuberkeln, der 2. Zwischenraum auch in der Mitte, wenn auch dort weitläufig tuberkuliert.

c'' Flügeldecken bis zur Mitte fast parallel, bis zur Absturzbeule nur mäßig verengt, an der Spitze einzeln weniger zugespitzt als bei der Stammform. Tuberkeln der Flügeldecken mäßig groß. — Long. 19,8—28,1, lat. 8,1—12,4 mm.

21c. *lentiginosus pluripunctatus* n. f.

c' Flügeldecken von der Schulter an gleichmäßig in flacher Rundung verengt, daher in der Anlage gemeinsam viel stärker zugespitzt, einzeln jedoch viel stumpfer zugespitzt als bei den vorigen. Tuberkeln viel kleiner. Die Schuppenhaare kürzer und spärlicher. — Long. 21,3—27,5, lat. 8,7—12,3 mm.

21d. *lentiginosus gemmatus* LEC.

48 (47) Discoidaltuberkeln des Halsschildes viel größer und erhabener als die übrigen Tuberkeln desselben. Schultern scharf stumpfwinklig, öfters sogar ein wenig nach außen vorgezogen, viel breiter als die Halsschildbasis. Flügeldecken kürzer, die Schuppenflecken größer und auffälliger.

49 (52) Halsschild etwa in der Mitte stark gerundet, nach vorn sehr stark, zur Basis in größerer Ausdehnung schwach oder ziemlich stark verengt. Discoidalhöcker weniger stark vorragend, zwischen ihnen und dem Mittelhöcker jederseits nur eine flache Einsattelung. Mucro weniger scharf abgesetzt oder Flügeldecken nur zugespitzt.

50 (51) Flügeldecken ziemlich grob gestreift, der 8. und 9. Zwischenraum unmittelbar hinter der Schulter schmaler als die begrenzenden Punktstreifen. Der Grund der Discoidaltuberkeln des Halsschildes deutlich schmal, doch kräftig erhöht, diese daher mehrmals so stark erhaben wie die Mitteltuberkeln. Tuberkeln der Flügeldecken zwar nicht sehr groß, doch äußerst kräftig erhaben. — Rüssel vor den Augen stumpf gekielt, beim ♂ jederseits mit langem Horn. Stirn zwischen den Augen mit breiter Längsfurche. Halsschild in der Basalhälfte schwach verengt, zur Spitze stark verengt, die Seiten vor der Spitze deutlich aus-

gerandet, breiter als lang, Mitteltuberkel ziemlich fein, Discoidaltuberkeln aus einem erhöht stehenden Grüppchen von größtenteils zu 2—3 großen, tröpfchenförmigen Gebilden verschmolzenen Tuberkeln gebildet, der Seitenrand und seine Umgebung mit ziemlich zahlreichen, kräftigen, die Basis jederseits vor der Mitte mit einigen sehr kleinen Tuberkeln. Schultern viel breiter als die Halsschildbasis, stumpfwinklig, mit einer kräftigen Tuberkel auf der Ecke und etwa 3—5 ziemlich kräftigen und dicht anschließenden Tuberkeln an der Basis des 7. Zwischenraumes. Dieser trägt noch 1—2 kräftige Tuberkeln vor und 2—4 rudimentäre Tuberkeln auf dem Absturz. 1. Zwischenraum mit ziemlich zahlreichen, fast erloschenen kleinen Tuberkeln, 2. mit etwa 1—3 kleinen Tuberkeln in der Basalhälfte, 3. mit einer sehr kräftigen, zapfenförmigen Tuberkel nahe der Basis, davor mit einer sehr kleinen, dahinter meist mit einer ziemlich kräftigen Tuberkel. Zwischen dieser und der zum Absturz ziehenden Reihe ein ziemlich breiter Zwischenraum, vor und auf dem Beginn des Absturzes eine rippenartig erhabene Reihe von 5—8 kräftigen, manchmal zum Teil verschmolzenen Tuberkeln, auf dem Absturz eine Reihe von etwa 4 sehr kleinen, zum Teil erloschenen Tuberkeln. 4. Zwischenraum mit 1—2 ziemlich kräftigen Tuberkeln in der Basalhälfte, 5. mit etwa 4—6 kräftigen Tuberkeln zwischen Basis und Absturz und etwa 2—3 kleinen auf letzterem, 6. nur mit einigen erloschenen sehr kleinen Tuberkeln an der Spitze, 8.—10. außer der Schultertuberkel mit einigen verflachten rundlichen Tuberkeln in der Basalhälfte. Alle Schenkel mit stumpfem Zahn. — Pechschwarz, wenig auffällig mit gelblichen Schuppenhärcchen besetzt. Diese sind auf der Unterseite, jederseits zwischen Discoidalhöcker und Basis des Halsschildes, im vorderen und hinteren Flügeldeckendrittel und von ersterem ausgehend im 1.—3. Zwischenraum jederseits bis zur Mitte der Flügeldecken dichter angeordnet. Stellenweise sind sie etwas verlängert und zu kleinen, besonders hinter der Schulter und an den Seiten des Absturzes deutlichen Flecken verdichtet. — Long. 23,4—24,2, lat. 10,8—11,2 mm.

22. *sordidus* n. sp.

- 51 (50) Flügeldecken ziemlich fein gestreift, auch der 8. und 9. Zwischenraum unmittelbar hinter der Schulter breiter als die begrenzenden Punktstreifen. Discoidaltuberkeln kaum stärker vorragend als die Mitteltuberkel, nicht auf einer besonderen Erhöhung stehend. Tuberkeln der Flügeldecken ziemlich kräftig, doch weniger kräftig als bei folgender Art. — Rüssel stumpf gekielt. Mittelhöcker des Halsschildes kurz und ziemlich kräftig erhaben, jederseits 1—2 kräftige Discoidaltuberkeln sowie jederseits 1—2 kräftige kleinere Tuberkeln vor diesen und eine Anzahl ebensolche entlang dem Seitenrand sowie einzelne kleine Tuberkeln jederseits der Mitte vor der Basis. Flügeldecken an der Spitze in einen nur wenig abgesetzten Mucro ausgezogen. Hals-

schild der Länge und Breite nach ziemlich flach gewölbt, Flügeldecken hinter dem Schildchen stark abgeplattet, am Absturz jedoch stark gewölbt. Zwischenräume eben, nur der 3. zum Beginn des Absturzes stark rippenförmig erhaben, und die 3—4 auf dieser Strecke befindlichen Tuberkeln kräftig vorragend. 1. Zwischenraum in den letzten zwei Dritteln mit ziemlich zahlreichen, kleinen, flachen Tuberkeln, 2. mit einer kleinen, rundlichen Tuberkel im Anfang des 2. Viertels, 3. mit einer sehr kräftigen, etwas zahnartigen Tuberkel nahe der Basis, einer kleineren vor der vor dem Absturz befindlichen Tuberkelreihe und einigen sehr viel kleineren auf dem Absturz hinter dieser, 4. mit 1 Tuberkel vor der Mitte, 5. mit etwa 3 Tuberkeln bis zur Mitte und etwa einer kleinen auf dem Absturz, 6. nur auf dem Absturz mit einzelnen erloschenen Tuberkeln, 7. mit etwa 5 ziemlich kräftigen Tuberkeln in der Basalhälfte und einigen sehr kleinen auf dem Absturz, die übrigen Zwischenräume mit einigen flachen Tuberkeln hinter der Schulter. — Unterseite ziemlich dicht graugelb, stellenweise dunkler beschuppt. Oberseite schwärzlich beschuppt mit Ausnahme einiger seidig goldgelb beschuppter Stellen: der Umrandung der Augen, der hinten erweiterten Mittellinie des Scheitels usw., vgl. Abb. 132. Die gelbe Beschuppung jeweils in der Nähe von Tuberkeln heller und viel länger, dabei etwas struppig. (Abb. 132) Long. 21,9, lat. 9,7 mm.

23. *Hartmanni* n. sp.

- 52 (49) Halsschild fast von der Basis ab ziemlich gleichmäßig stark verschmälert. Discoidalhöcker sehr scharf vorragend, zwischen ihnen und dem Mittelhöcker jederseits eine tiefe Einsattelung. Flügeldecken mit ziemlich feinen Punktstreifen. — Halsschild viel breiter als lang, von hinter der Mitte nach vorn sehr stark, zur Basis höchstens kaum merklich verengt, mit ziemlich zahlreichen erloschenen Tuberkeln auf der Basis und 4—6 kleinen kräftigen (die beiden größten davon manchmal doppelt) Tuberkeln zwischen Vorderrand und Haupthöckern und etwa 4—5 kleinen Tuberkeln jederseits entlang dem Seitenrand. Schultern viel breiter als die Halsschildbasis, stumpfwinklig. Flügeldecken bis zur Mitte wenig verengt. Tuberkeln des ersten Zwischenraumes sehr klein, bis zur Spitze reichend, die des 3. und 5. Zwischenraumes kräftig, rundlich, die des 7. etwas und alle Tuberkeln des Absturzes und des 9. und 10. Zwischenraumes (hinter der Schulter) viel feiner. Die Tuberkeln am Absturz ragen außen und hinten nur körnchenartig vor. Auch die geraden Zwischenräume gegen die Spitze zu zum Teil mit einigen erloschenen Tuberkeln. Schenkel ziemlich kräftig, mit stumpfem Zahn, die Hinterschenkel erreichen die Spitze der Flügeldecken nicht. — Schwarz, Oberseite und Seiten der Brust rötlichbraun, etwas seidig schimmernd, behaart, Kopf, Beine, ein Teil des Bauches, 2 längliche, von erloschenen Tuberkeln unterbrochene Dreiecke an der Halsschildbasis, der innere Teil der Schulter

und eine schräg von da nach hinten und außen ziehende unregelmäßige Fleckenbinde, der größte Teil der Naht, eine Verbreiterung dieser Zeichnung bis zum 3. Zwischenraum vor dem Absturz und eine Anzahl zu einer unregelmäßigen Querbinde angeordneter Fleckchen auf dem Absturz grauweiß behaart. Die Tuberkeln glänzend. (Abb. 56) — Long. 21,4—24,0 mm, lat. 9,6 bis 11,0 mm.

24. *Gyllenhali* GYLL.

53 (44) Flügeldecken grob punktiert-gestreift, abgerundet oder nur ganz kurz und stumpf zugespitzt (vgl. Abb. 134). Schultern stets abgerundet. Bis höchstens 21, fast stets unter 20 mm lang.

54 (55) Halsschild mehr als $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang. Flügeldecken hinter dem Schildchen breit abgeflacht, Schultern etwas nach vorn gezogen, bis zum Ende des 2. Drittels ziemlich geradlinig, wenig verengt, der Länge nach wenig stark gewölbt, der Absturz nur etwa $\frac{2}{5}$ so lang wie der Rest der Decken. Das 4. Glied der Fühlergeißel deutlich kürzer als das 3. — Halsschild seitlich sehr stark gerundet, hinter der Mitte am breitesten und zur Basis gerundet, ziemlich stark verengt, mit überall verstreuten, an den Seiten ziemlich dichten Tuberkeln und einem kurzen, feinen Mittelkiel. Die Beule des Absturzes der Flügeldecken deutlich hervortretend, die Spitze gemeinsam ziemlich breit gerundet. Zwischenräume unregelmäßig mit glänzenden runden, auf den geraden Zwischenräumen etwas spärlicheren Tuberkeln besetzt. Schenkel kräftig stumpf erweitert oder stumpf gezähnt. — Pechschwarz, Halsschild ganz, Basis der Flügeldecken vom 4. Zwischenraum bis zu den Schultern dicht mit goldgelben schmalen Schuppen besetzt, ebenso die Naht, abgesehen von deren Basis und Spitze. Flügeldecken im übrigen wenig dicht mit kurzen, schmalen, dunklen Schuppen besetzt, dazwischen stellenweise hellere Schuppen verstreut, Unterseite und Beine sehr wenig dicht mit goldgelben Schuppen besetzt, Schenkelringe angedeutet. (Abb. 57) — Long. 16,7—18,6, lat. 7,2—8,4 mm.

25. *auricollis* n. sp.

55 (54) Halsschild meist etwa $1\frac{1}{3}$, höchstens $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang, dann aber das 4. Glied der Fühlergeißel so lang oder etwas länger als das 3. — Flügeldecken der Länge und Breite nach ziemlich gleichmäßig gewölbt, von den Schultern ab schwach gerundet, gleichmäßig, ziemlich stark verengt.

56 (57) Halsschild fast $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang. Körper kaum mehr als 2,2 mal so lang wie breit. Schenkel mit großem, stumpfem Hauptzahn, zwischen diesem und der Spitze doppelt flach gebuchtet. ♂ mit großem, auffällig breitem Horn. — Im Habitus dem *humeralis* außerordentlich ähnlich, zwischen diesem und *auricollis* vermittelnd. In Halsschildform und Schulterbildung zwischen beiden stehend, der Halsschild viel stärker gewölbt als bei *humeralis*, die gesamte Tuberkulierung wie bei diesem, doch, vor allem auf den Flügeldecken, etwas feiner, auf dem Halsschild in der Mitte vor der Basis erloschen und spärlich,

nach dem Seitenrande zu ziemlich kräftig und dichter zusammenge-
gedrängt als bei *humeralis*. Flügeldecken kaum schwächer ver-
engt, jedoch am Ende gemeinsam völlig abgerundet, Punkte
der Streifen etwas schmaler, regelmäßiger, kürzer und eckiger,
die Stege dazwischen breiter und noch ebener. Färbung und
Beschuppung wie bei *humeralis*. (Abb. 3, 12, 58, 133) — Long.
20,4, lat. 9,2 mm. 26. *Hustachei* n. sp.

- 57 (56) Halsschild höchstens $1\frac{1}{3}$ mal so breit wie lang. Körper 2,3 mal
so lang wie breit. Vorderschenkel mit stark gerundetem Zahn
oder stark gerundet erweitert, distal davon einfach gebuchtet
oder ausgeschnitten¹⁾. Flügeldeckenstreifen ähnlich.
- 58 (61) Hinterschenkel normal, dorsal breit und flach erweitert, ventral
mit kräftiger, stumpfer Erweiterung. Vorderschienen an der
Basis nur mäßig gekrümmt. Flügeldecken einzeln ganz schwach
stumpf zugespitzt. Halsschild in der Mitte vor der Basis nicht
tuberkuliert. Schildchen goldrot beschuppt.
- 59 (60) Rüssel vor der Spitze plötzlich stärker gekrümmt, beim ♂ eine
Strecke vor den Augen jederseits mit kleinem, dreieckigem
Zahn. Halsschild mit schwach erhabenen Tuberkeln, Dis-
coidaltuberkeln zwar ziemlich groß, doch ebenfalls schwach
erhaben, Mittellinie vorn wulstig in größerer Ausdehnung
schwach erhaben, Vorderschenkel sehr breit gerundet-er-
weitert, distal mit engem, rundlichem Ausschnitt. — Hals-
schild von der Basis bis fast zur Mitte fast geradlinig schmal
erweitert, von da gerundet sehr stark nach vorn verengt, ziem-
lich stark gewölbt, viel schmaler als die abgerundet-rechtwink-
ligen Schultern. Die Tuberkeln am Seitenrand wenig kräftig,
ziemlich weitläufig. Einige sehr schwache Tuberkeln auch
jederseits zwischen der Vorderrandmitte und der Discoidal-
tuberkel. Die ziemlich rechteckigen Punktgruben der Flügel-
deckenstreifen vorwiegend schwach länglich. Tuberkeln der
Flügeldecken ziemlich klein, doch ziemlich stark zahnartig er-
haben, vor allem vor dem Absturz hervortretend, auf dem
1. Zwischenraum etwa 10, auf dem 2. 4—5, auf dem 3. etwa 8,
davon 4 näher aneinander vor dem Absturz, außerdem auf dem
3. etwa 3 auf dem Absturz, auf dem 4. etwa 2—3 nahe der Basis,
auf dem 5. etwa 6—7 weitläufig gestellte, von denen 1 fast un-
mittelbar an der Basis, 1 am Beginn und 1 auf dem Absturz
steht, der 6.—7. mit etwa ebensoviel zum Teil erlöschenden
Tuberkeln, der 8. mit ziemlich zahlreichen erloschenen, der 9.
und 10. mit ziemlich zahlreichen fast erloschenen Tuberkeln.
Halsschild dicht mit kupfrigen, nach hinten zum Teil goldgelben,
die Flügeldecken an der Basis des 5. und 7. Zwischenraumes
mit goldgelben, im übrigen mit wenig dichten, kupferroten,
innen nach der Basis zu schwärzlichen Schuppenhaaren besetzt.

¹⁾ Halsschild- und Körperbreite ähnlich, doch Vorderschenkel mit etwas spitz-
winkligem Zahn, distal davon mehr oder weniger deutlich doppelt gebuchtet:
phaleratus, vgl. von Gegensatz 127 ab.

Die kupferrote Beschuppung außer auf dem Halsschild nur auf dem Schildchen und der 2. Hälfte des 1. Zwischenraumes dichter. Die Schenkel besonders zur Spitze ziemlich dicht mit goldroten Schuppenhaaren versehen. (Abb. 13, 59) — Long. 18,1, lat. 7,9 mm.

27. *cupricollis* n. sp.

- 60 (59) Rüssel nur ganz allmählich zur Spitze etwas stärker gekrümmt. Halsschild mit sehr kräftigen Tuberkeln. Der erhabene glänzende Teil der Mittellinie tuberkelartig verbreitert, die Discoidal-tuberkeln noch breiter, mehr als doppelt so breit wie jede der kleinen kräftigen Tuberkeln am Seitenrand. Vorderschenkel (Abb. 14) mit abgerundetem Zahn, der rundliche Ausschnitt dahinter kaum weniger breit gerundet als der Zahn. — Ähnlich *cupricollis*, Halsschild nach vorn stärker gerundet, etwas kürzer, in der Mitte im Verhältnis zur Basis etwas breiter, Flügeldecken etwas schlanker, nach hinten rascher und geradliniger verengt. Tuberkeln der Flügeldecken wenig groß, doch stark zahnartig erhaben, vor allem vor dem Absturz hervortretend und auch im oberen Teil desselben noch kräftig, nach außen und der Spitze wie bei *cupricollis* erlöschend. Auf dem 1. Zwischenraum bis zum Absturz etwa 5, dann noch 2 deutliche und einige erloschene, auf dem 2. etwa 3 allmählich weiter entfernte in der Basalhälfte, auf dem 3. etwa 7—8, davon 2 schon auf dem Absturz, auf dem 4. etwa 1 in der Basalhälfte, auf dem 5. etwa 6—7 weitläufig gestellte, von denen 1 unmittelbar an der Basis, 1 am Beginn und 1—2 auf dem Absturz stehen, der 6.—9., vor allem der 7. mit ziemlich zahlreichen, größtenteils erloschenen Tuberkeln. Halsschild teils weißlich, teils goldgelb, teils schwärzlich wenig dicht beschuppt, ein größerer Fleck goldgelber Beschuppung mit rotbraunem Puder nur jederseits der Mittellinie (dort sehr schmal getrennt) vor der Basis. Die Basis des 5. und 7. Zwischenraumes weißlichgelb, der Rest der Flügeldecken wenig dicht fleckig schwärzlich, goldig und gelblich beschuppt, insgesamt schmutzig pechschwarz erscheinend. Schenkel nur wenig lichter beschuppt als bei *cupricollis*. (Abb. 14, 134) — Long. 16,8, lat. 7,2 mm.

28. *scutellaris* n. sp.

- 61 (58) Hinterschenkel dorsal plötzlich stark keulig erweitert, ventral mit mäßig starker, sehr stumpfwinkliger Erweiterung, die jedoch an der Spitze einen kleinen, scharfen Zahn trägt. Vorderschienen an der Basis stark gekrümmt. Flügeldecken an der Spitze gemeinsam abgerundet. Halsschild mit Ausnahme der Mittellinie und eines Längsstreifens jederseits nicht fern vom Seitenrand überall mäßig dicht tuberkuliert, die Tuberkeln wenig scharf und nach der Basismitte zu flacher und kleiner werdend. Schildchen und Naht abstehend schwarz beschuppt. — Rüssel zur Spitze etwas stärker gekrümmt. Halsschild von der Basis bis zur Mitte fast parallel, von da ab kräftig gerundet-verengt. Schultern breit abgerundet, in der Anlage reichlich rechtwinklig, breiter als der Halsschild, die Flügeldecken mäßig rasch ver-

- engt, die Zwischenräume und die Stege zwischen den Punkten etwas gewölbt, Punktierung dadurch weniger regelmäßig erscheinend. Die Tuberkeln fehlen auf dem 4. Zwischenraum völlig, auf dem 5. und 6. sind etwa 6 (davon 1 unmittelbar an der Basis) bzw. 4 deutlich erhabene, jedoch schwache Tuberkeln vorhanden, nach außen und zur Spitze erlöschen sie noch mehr, so daß nur der 7. noch gut erkennbare Tuberkelreste aufweist. Auf dem 3. Zwischenraum befinden sich etwa 7 Tuberkeln, davon 2 erlöschende auf und 3—4 sehr kräftige vor dem Absturz, auf dem 2. etwa 4—5 weitläufig angeordnete vor dem Absturz, auf dem 1. etwa 7 bis zum Absturz und etwa 3 viel kleiner werdende darauf. Die ganze pechschwarze Oberseite mit zerstreuten weißlichen Schuppenhaaren und in der Umgebung der Tuberkeln und der Naht mit schwärzlichen Schuppenhaaren besetzt. (Abb. 15) — Long. 14,5, lat. 6,3 mm. 29. *curvipes* n. sp.
- 62 (43) Die Hinterschenkel erreichen die Spitze der Flügeldecken. Beschuppung einfarbig graugelb bis goldgelb, höchstens zum Teil durch rotbraunen Puder goldrot erscheinend.
- 63 (66) Zahn der Vorderschenkel stumpf und flach oder breit verrundet. Schildchen rundlich oder länglich oval.
- 64 (65) Zahn der Vorderschenkel wie gewöhnlich etwa im 4. Fünftel der ventralen Länge des Schenkels gelegen, breit verrundet, Schenkel dahinter einfach, scharf rundlich ausgeschnitten. Schultern scharf gerundet, in der Anlage fast rechtwinklig. Stege der Flügeldeckenstreifen normal. Sehr schlank. — Halsschild von der Basis zur Mitte schwach und fast geradlinig erweitert, die Hinterecken jedoch etwas nach außen vorspringend, in der Mitte sehr breit gerundet, nach vorn nur mäßig und fast geradlinig verengt, kaum breiter als lang, der Länge und Breite nach mäßig gewölbt. Flügeldecken schlank, nach hinten leicht gerundet mäßig verengt, an den Schultern wenig breiter als der Halsschild, an der Spitze abgerundet. Halsschild mit erloschener Mittellinie, erloschenen, aus mehreren Tuberkeln gebildeten Discoidalhöckern und einer größeren Anzahl erloschener Tuberkeln am Seitenrand. Flügeldecken mit groben Streifen ziemlich regelmäßiger, länglich-rechteckiger Punktgruben, die Zwischenräume nach außen und der Spitze erloschen tuberkuliert, im übrigen mit ziemlich feinen, doch scharf zahnförmigen Tuberkeln besetzt, von denen etwa 10 auf dem 1. Zwischenraum (davon etwa 3 kleinere auf dem Absturz), etwa 5—6 auf dem 2. bis zum Absturz, etwa 10—11 im 3. (davon 2 kleine auf dem Absturz), etwa 3—4 in der Basalhälfte des 4., etwa 6—7 weitläufig angeordnete im 5. Zwischenraum stehen. Pechschwarz, Halsschild, Seiten der Flügeldecken und Unterseite etwas dichter, Dorsalseite der Flügeldecken spärlich mit kurzen, goldgelben Schuppenhärcchen besetzt, die den Farbeindruck wenig beeinflussen. Hinterschenkel mit kleinem, scharfem Zahn und dahinter doppeltbuchtig. — Long. 15,8, lat. 6,2 mm. 30. *gracilis* n. sp.

- 65 (64) Zahn der Vorderschenkel stumpf und flach, nur wenig hinter der Mitte gelegen, der Schenkel dahinter flach und breit doppelt-gebuchtet. Schultern stumpfwinklig, nur leicht abgerundet. Stege der inneren und äußeren Flügeldeckenstreifen fein tuberkelartig angeschwollen¹⁾. Nur mäßig schlank. — Halsschild von der Basis zur Mitte unmerklich erweitert, fast parallelseitig, in der Mitte stark gerundet, zur Spitze fast geradlinig stark verengt, der Länge und Breite nach nur wenig gewölbt, breiter als lang. Flügeldecken ziemlich stark, in der Basalhälfte geradlinig verengt, an der Spitze gemeinsam abgerundet. Halsschild mit kurzem, schwachem Rudiment einer erhabenen Mittellinie, dahinter nach der Basis zu in größerer Ausdehnung erloschen, in der Umgebung des Seitenrandes wenig dicht flach tuberkuliert. Die Tuberkeln der Flügeldecken nur mäßig klein, etwas zahnartig erhaben, auf dem 6. und 7. Zwischenraum sehr flach; außerhalb derselben erloschen, der 1. Zwischenraum mit etwa 11, davon 3—4 kleineren Tuberkeln auf dem Absturz, der 2. mit etwa 8 ziemlich kräftigen von der Basis bis zum Absturz, der 3. mit etwa 9—10 kräftigen bis zum Absturz und etwa 3 kleinen darauf, der 4. mit etwa 2—3 in der Basalhälfte, der 5. mit etwa 6—7 Tuberkeln, davon etwa 2 kleinen auf dem Absturz. Pechbraun, durch die Beschuppung und den Puder zum Teil rostbraun bis lehmgelb erscheinend (Abb. 135). — Long. 20,0—20,7, lat. 9,1—9,3 mm. 31. *femoralis* n. sp.
- 66 (63) Zahn der Vorderschenkel spitz und kräftig, wie gewöhnlich etwa im 4. Fünftel der ventralen Länge des Schenkels gelegen. Schultern stark gerundet. Schildchen fast linear. Die Stege der Flügeldeckenstreifen normal. Siehe Gegensatz 145. *chiriquensis*.
- 67 (42) Augen nur durch einen schmalen Wulst oder Kiel getrennt. Die Hinterschenkel erreichen die Spitze der Flügeldecken. Flügeldecken grob punktiert-gestreift. 14—29 mm groß.
- 68 (76) Halsschild ohne Mittelhöcker und die Scheibe stets mit ziemlich zahlreichen Tuberkeln. Halsschildseiten höchstens fein tuberkuliert, Flügeldecken fein bis mäßig fein tuberkuliert. Körper schlank, Flügeldecken reichlich 1½ mal so lang wie an den Schultern breit, Rüssel des Männchens ohne Horn, doch an der Wurzel etwas blattartig verbreitert.
- 69 (72) Die Halsschildseiten oben deutlich und ziemlich dicht tuberkuliert, auch die Oberseite des Halsschildes ziemlich dicht und nur mäßig fein tuberkuliert. Die nicht tuberkulierte Stelle jederseits innerhalb der Hinterecken vollkommen von Tuberkeln eingeschlossen.
- 70 (71) Vorderschenkel nur stumpf erweitert oder stumpf gezähnt. Schienen fast gerade. Halsschild knapp $\frac{1}{5}$ bis knapp $\frac{1}{4}$ breiter als lang, von der Mitte an nach vorn verschmälert, die Halsschildseitenflächen von vorn betrachtet ganz schwach konkav. Streifen der Flügeldecken feiner. Tuberkeln der Flügeldecken

¹⁾ Am besten in halbseitlicher Ansicht zu erkennen!

auch auf dem Absturz deutlich hervortretend. Außer den basal des großen Höckers gelegenen sind etwa 10—11 Höckerchen auf dem 3. Zwischenraum vorhanden. (Abb. 60) — Long. 18,7—21,2, lat. 7,9—9,4 mm.

32. *Championi Championi* n. sp.

- 71 (70) Vorderschenkel mit ziemlich langem, an der Spitze abgerundetem Zahn, auch die Hinterschenkel kräftig, die Mittelschenkel nur stumpf gezähnt. Alle Schienen, vor allem die vordersten, an der Basis stärker gekrümmt. Halsschild reichlich $\frac{1}{4}$ breiter als lang, etwas vor der Mitte am breitesten und von da zur Spitze sehr rasch verschmälert. Die Seitenflächen bei Betrachtung von vorn ganz eben. Flügeldecken robuster, ihre Streifen etwa so breit wie die Zwischenräume, Tuberkeln auf dem Absturz fast völlig erloschen, außer den basal des größten Höckers gelegenen sind nur etwa 7 deutliche Tuberkeln auf dem 3. Zwischenraum vorhanden. ♂ Long. 17,3, lat. 7,9 mm.

32b. *Championi denticrus* n. ssp.

- 72 (69) Halsschildseiten oben höchstens mit einigen verstreuten, meist erloschenen Tuberkeln. Oberseite des Halsschildes ebenfalls zerstreut tuberkuliert. Die nicht tuberkulierte Stelle jederseits innerhalb der Hinterecken steht nahe dem Seitenrand mehr oder weniger breit mit dem nicht tuberkulierten vorderen Halsschilddrittel in Zusammenhang.

- 73 (74, 75) Halsschild von der Basis zur Mitte deutlich etwas verbreitert, im basalen Drittel jederseits der Mittellinie mit einer Anzahl Tuberkeln, die den im mittleren Drittel jederseits auf der Scheibe stehenden an Größe nicht nachstehen. Öfters steht auch eine Anzahl meist mehr oder weniger erloschener Tuberkeln am Seitenrande, die dann auf den obersten Teil der Seiten übergreifen. Die vorderen $\frac{2}{5}$ des Halsschildes fast ganz ohne Tuberkeln. Halsschild viel breiter als lang, die Seitenflächen bei Ansicht von vorn deutlich etwas konkav. Schultern stumpfwinklig, Flügeldecken nach hinten etwas gerundet zugespitzt, die Tuberkeln wie bei den vorhergehenden und der folgenden Form zwar deutlich erhaben und mit ihrem caudalen Ende stärker hervorragend, doch ziemlich fein, nach dem Absturz zu flacher werdend. — Pechschwarz, unregelmäßig fein goldbraun behaart mit einer helleren, in der Mitte etwas zurückgezogenen Querbinde unmittelbar hinter der Mitte des Halsschildes und einer von deren äußerem Ende senkrecht zur Basis führenden ebensolchen Längsbinde jederseits, sowie einigen helleren Fleckchen zwischen den Tuberkeln. Gesamteindruck meist schwärzlich mit einigen unregelmäßigen, schmutzigen Flecken. — Long. 17,2—26,0, lat. 7,7—12,0 mm.

33a. *pauper pauper* n. sp.

- 74 (73, 75) Halsschild von der Basis zur Mitte parallel oder verengt, stark quer, mit einer queren Zone schwächerer Tuberkeln im 2. und 3. Fünftel, von der Basis an gerechnet, die Tuberkeln im 2. Fünftel schwächer als die des 3., Halsschild von der Mitte zur Spitze sehr stark gerundet verengt, an der Basis ziemlich

stark niedergedrückt. Flügeldecken wie bei der Stammform, jedoch wenig breiter als die Halsschildbasis, diese wie bei ssp. *peruanus* in beträchtlicher Breite ziemlich gleichmäßig hell beschuppt. (Abb. 61) — Long. 16,6—18,0, lat. 7,6—8,0 mm.

33b. *pauper pebasensis* n. ssp.

- 75 (73, 74) Halsschild von der Basis zur Mitte parallel oder verengt, wenig quer, mit einer queren Zone schwächerer Tuberkeln im 2.—3. Fünftel, von der Basis aus gerechnet, die Tuberkeln im 2. Fünftel schwächer als die des 3., Halsschild von der Mitte zur Spitze mäßig stark gerundet verengt, an der Basis stärker niedergedrückt. Schultern etwas abgerundet, viel breiter als die Halsschildbasis. Flügeldecken schlanker. — Long. 15,2—17,7, lat. 6,3—7,7 mm.

33c. *pauper peruanus* n. ssp.

- 76 (68) Halsschild mit einem oft sehr feinen Mittelhöcker oder Mittelkiel. Wenn dieser erloschen ist, sind jederseits außer den Seitenrandtuberkeln nur 1—3 Discoidaltuberkeln entwickelt.
- 77 (78) Körper robust, Flügeldecken knapp $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie an den Schultern breit. Halsschildseiten und Flügeldecken äußerst kräftig tuberkuliert. Rüssel des Männchens mit kräftigem Horn jederseits, von da zur Basis in der Mitte stumpf gekielt, der Seitenrand durch einen schwachen Eindruck etwas abgesetzt. Halsschild quer, auf der Scheibe mit spärlichen groben, auf den Seitenflächen mit tröpfchenförmigen, sehr großen Tuberkeln. Der 3. Zwischenraum mit etwa 9—11 Tuberkeln, die in der Mitte am kräftigsten sind, der 5. Zwischenraum mit einer kleinen Tuberkel ganz an der Basis und 5—6 weiteren. Der 2. Zwischenraum mit 2—4, der 4. mit einer Tuberkel. Mattschwarz, mäßig dicht fein braungelb behaart, so daß der Käfer stellenweise beschmutzt aussieht. Schenkel vor der Spitze stumpf erweitert bis stumpf gezähnt, an Spitze und Basis ziemlich dicht behaart. (Abb. 62) — Long. 22,9—28,3, lat. 11,5—14,0 mm.

34. *cornutus* Ol.

- 78 (77) Körper schlank, Flügeldecken mindestens reichlich $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie an den Schultern breit. Tuberkulierung des Halsschildes ziemlich fein.
- 79 (82) Augen äußerst schmal getrennt. Vorderschenkel nur stumpf gezähnt oder nicht gezähnt. Streifen der Flügeldecken auch innen wenig oder nicht schmaler als die Zwischenräume.
- 80 (81) Flügeldecken einzeln kurz zugespitzt, Streifen sehr gleichmäßig und fast geradlinig begrenzt, Punkte auch innen etwas schmaler als die Zwischenräume, Querstege sehr schmal und in der Ebene der Zwischenräume liegend. Kopf groß. Halsschild am Seitenrand mit ziemlich zahlreichen und auf der Scheibe auch außer den 3 Haupttuberkeln mit einigen verstreuten Tuberkeln. — Tuberkeln der Flügeldecken rundlich, vor dem Absturz am größten, auf dem Absturz klein. Der 1. Zwischenraum mit ziemlich zahlreichen, der 2. mit etwa 3—4 nahe der Basis befindlichen, dicht gestellten, der 3. mit 3 kräftigen Tuberkeln vor dem Ab-

sturz und etwa ebensovielen zwischen diesen und der Basis, der 4. mit einer Tuberkel in der Basalhälfte, der 5. mit einer kleinen unmittelbar an der Basis und 2—3 weiteren bis zum Absturz, der 6. mit etwa 3, der 7. mit 0—2 Tuberkeln gegen den Absturz zu, der 7.—9. hinter der Schulter mit je etwa 2—4, der 10. mit 1—2 wenig großen, doch ziemlich kräftigen Tuberkeln. Schenkel mit großem, stumpfwinkligem, doch scharfem Zahn. — Pechschwarz, die Schenkelspitzen, der Scheitel bis auf 2 Flecke über den Augen, der Halsschild und je ein Fleck auf den Schultern sind goldrot bis goldgelb mäßig dicht beschuppt, die helle Beschuppung setzt sich bis zum Seitenrand fort, der fast in der ganzen Länge hell ist. Unterseite wenig dicht, der übrige Teil der Flügeldecken nur mit verstreuten hellen Schüppchen besetzt. Der innere Teil der Flügeldecken trägt fast nur wenig dichte schwarze Schüppchen. Das helle Schulterdreieck ist hinten durch eine schwarze, dichter beschuppte und daher dem bloßen Auge rußig erscheinende Querbinde begrenzt. (Abb. 136) — Long. 21,4, lat. 9,6 mm.

35. *humeralis* n. sp.

- 81 (80) Flügeldecken gemeinsam zugespitzt, verrundet, Streifen bis über die Mitte so breit wie die Zwischenräume. Die zwischen den Punkten befindlichen Querstege viel breiter als bei *humeralis* und viel tiefer liegend als die Ebene der Zwischenräume. Kopf klein. Halsschild außer dem manchmal völlig erloschenen Mittelkiel und jederseits einer Discoidaltuberkel nur mit etwa 3 Tuberkeln in der Mitte des Seitenrandes. (Vgl. Gegensatz 179)

bison CHEVR.

- 82 (79) Augen nur mäßig schmal getrennt. Alle Schenkel mit spitzem, ziemlich großem Zahn, die Vorderschenkel zwischen diesem und der Spitze mit einem winzigen Nebenzähnnchen. Streifen der Flügeldecken innen viel schmaler als die Zwischenräume. (Vgl. Gegensatz 145.)

chiriquensis n. sp.

- 83 (41) Halsschild ohne oder nur mit einzelnen Tuberkeln. Diese bestehen entweder aus einem höcker- oder kielförmig erhabenen Teil der Mittellinie oder aus diesem und etwa in der Mitte jeder Seitenhälfte des Pronotums einem großen oder einigen gedrängten kleinen Höckern. Manchmal sind nur die Tuberkeln der Seitenhälften vorhanden, während die Mittellinie undeutlich ist. Selten nehmen die Höckerchen so an Zahl zu oder sind außer den genannten noch eine Anzahl nach der Basis und dem Seitenrande zu verteilt, daß eine Verwechslung mit der vorigen Gruppe möglich ist, dann besitzen aber die Flügeldecken einen Mucro oder die Punktstreifen sind viel breiter als ein Zwischenraum, oder es treten Höcker auf, die einen normalen geraden Zwischenraum an Breite übertreffen, oder die Vorder- oder Hinterschenkel oder beide sind zweizählig.

- 84(127) Körper mehr als 2,2mal so lang wie an den Schultern breit, Flügeldecken mit kleinen oder fast erloschenen (niemals ohne

alle oder mit stark knopfförmigen oder zu einem Kiel zusammengeflossenen) Tuberkeln. Die Schultern niemals spitz vorstehend. Die Tuberkeln am Flügeldeckenabsturz höchstens kurz dorcnförmig, niemals von oben gesehen im Umriß sichtbar werdend. Halsschild nie gebuckelt oder dorsal tief grubig punktiert. Wenn der Halsschild auf der Dorsalfläche jederseits Tuberkeln trägt, ist nie ein Mucro vorhanden. Schenkel nie zweizählig. Die inneren Streifen nie mehr als $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie ein Zwischenraum.

- 85(126) Flügeldecken abgerundet oder zugespitzt, oder nur mit winzigem, am Ende abgerundetem Mucro. Selten mehr als 25, nie mehr als 26 mm lang.
- 86(125) Körperform verschieden, nicht gleichzeitig bei schlanker Gestalt und abfallenden, stumpfwinklig verrundeten Schultern mit stark geradlinig verengten Flügeldecken, bis zur Basis ziemlich gleichmäßig erweitertem und Tuberkeln tragendem Halsschild.
- 87 (99) Pronotum jederseits mit einer oder einigen manchmal sehr kleinen Tuberkeln. Flügeldecken ohne Mucro.
- 88 (98) Absturz der Flügeldecken wenig steil. Behaarung fleckig graugelb bis goldbraun und schwärzlich, ohne scharf begrenzte Zeichnungen und Binden.
- 89 (96, 97) Rüssel des ♂ nicht gehört, wohl aber manchmal mit breiter, dreieckiger Erweiterung jederseits. Alle Schenkel wenigstens stumpf gezähnt.
- 90 (91) Die Hinterschenkel erreichen etwa die Spitze der Flügeldecken. Pronotum nach vorn sehr stark, zur Basis stark abfallend, der Länge nach sehr stark, der Breite nach stark gewölbt. Flügeldecken wenig grob gestreift. Augen mäßig schmal getrennt. — Rüssel ziemlich kurz und schwach gekrümmt, nicht oder nur unmerklich gekielt. Halsschild mit Mittelkiel und einem kleinen Grüppchen von Tuberkeln in der Mitte jeder Seitenhälfte, wenig breiter als lang, etwas hinter der Mitte am breitesten, von da zur Basis ganz schwach verengt oder parallel, selten noch schwach verbreitert und an der Basis am breitesten. Flügeldecken ziemlich schlank, Tuberkeln gegen den Absturz zu schärfer vorspringend, überall deutlich erhaben, nur auf den ungeraden Zwischenräumen vorhanden, auf dem ersten nach dem Absturz zu konzentriert, auf dem 3. und 5. von der Basis bis auf den Absturz reichend. Schenkel mit spitzem Zahn. Halsschild dunkel behaart, je ein gerader Streifen von der Basis zur Außenseite des Tuberkelhäufchens und eine nach vorn konvexe, vom Mittelkiel unterbrochene, ziemlich breite Querbinde, deren hintere Begrenzung in der Verbindungslinie der Vorderenden der beiden Längsstreifen verläuft, sind wenig auffällig heller behaart. Flügeldecken mehr oder weniger fleckig schwärzlich und goldbraun bis hellgelbbraun behaart. (Abb. 63) — Long. 14,6—21,1, lat. 6,1—9,6 mm.

36. *Fausti* n. sp.

- 91 (90) Die Hinterschenkel erreichen nicht die Spitze der Flügeldecken. Pronotum weniger stark gewölbt. Flügeldecken mit groben Streifen.
- 92 (93) Augen mäßig schmal getrennt. Rüssel ziemlich kurz und in den basalen zwei Dritteln fast genau zylindrisch. Schenkel schlank mit spitzem Zahn. — In Skulptur und Habitus dem *oculatus* m. zum Verwechseln ähnlich, doch durch den kurzen, zylindrischen Rüssel und die einfach spitz gezähnten Schenkel verwandtschaftlich weit geschieden. Körper in allen Teilen schlanker, Flügeldecken gestreckter, der Absturz kürzer (im Profil gesehen deutlich weniger lang als der Rest der Flügeldecken, bei *oculatus* beide gleich lang), der Halsschild kräftiger gewölbt. Halsschild länger als breit, von der Basis zur Spitze in flachem Bogen sehr gleichmäßig verengt, an der Basis spitzwinklig, Tuberkulierung wie bei *oculatus*. Schildchen schmal. Flügeldecken ziemlich schlank mit gerundeten, in der Anlage knapp rechtwinkligen Schultern, in flachem Bogen zur Spitze gleichmäßig und ziemlich stark verengt, am Ende einzeln stumpf zugespitzt, die Streifen grob, die Tuberkeln länglich und nur wenig erhaben, vor dem Absturz kaum stärker hervorstehend, ebenso wie bei *oculatus* verteilt, jedoch auf dem 5. Zwischenraum bereits größtenteils erloschen. — Schwarz, unregelmäßig fleckig mit wenig dichten, kurzen, goldgelben Schuppenhaaren besetzt. — Long. 23,2, lat. 10,2 mm. 37. *imitator* n. sp.
- 93 (92) Augen sehr schmal getrennt. Rüssel mäßig lang, überall deutlich dreiß.
- 94 (95) Die Tuberkeln am Absturz der Flügeldecken ragen dornförmig vor. Mittelhöcker des Halsschildes wenig auffällig, auf jeder Hälfte des Pronotums einige kleine oder ein kräftiger, aus mehreren Tuberkeln verschmolzener und daher mehrere Borstengrübchen tragender Höcker. Halsschild etwa so lang wie breit, von der Basis zur Mitte schwach, von der Mitte zur Spitze stark gerundet-verengt. Alle Tuberkeln der Flügeldecken fein, aber kräftig erhaben, nach hinten zu stärker hervortretend, die des 1. Zwischenraumes auf dem Absturz als schräg nach hinten gerichtete Dornen entwickelt. Auch der 2. und 4. Zwischenraum mit einer oder einigen Tuberkeln, der 6. ohne oder mit einer kleinen vor der Mitte. Die Flügeldecken am Ende einzeln leicht zugespitzt. Schenkel schlank, scharf oder stumpf gezähnt. — Pechschwarz, mit braunem Puder und dunkler, von hellen, besonders an der Naht und im 7. Zwischenraum sowie von da schräg zur Nahtspitze angeordneten Fleckchen unterbrochener Behaarung oder fast einfarbig hell behaart. Halsschild dunkel, nur jederseits an der Basis heller behaart. (Abb. 64) — Long. 13,1—20,0, lat. 5,4—9,3 mm. 38. *cancellatus* Er.
- 95 (94) Die Tuberkeln am Absturz der Flügeldecken verflacht. Mittelhöcker des Pronotums flach, in der Mitte jeder Seitenhälfte 1—3 deutliche und eine Anzahl erloschene kleine Tuberkeln.

Rüssel beim ♂ über der Fühlerwurzel mit breit-dreieckiger Erweiterung. Halsschild etwas breiter als lang, etwas hinter der Mitte am breitesten, zur Basis und Spitze gerundet-verengt, an der Spitze wenig mehr als halb so breit wie an der Basis. Flügeldecken viel schlanker als bei den vorhergehenden Arten, an den Schultern kaum $\frac{1}{4}$ breiter als der Halsschild an der breitesten Stelle, in der Längsrichtung viel flacher gewölbt und zur Spitze weniger steil abfallend. Der 2. Zwischenraum mit 0—3 kleinen Tuberkeln nahe der Basis, der 4. und 6. ohne Tuberkeln. Der 1. Zwischenraum mit einer mäßig kräftigen Tuberkelreihe in den mittleren zwei Vierteln, der 3. mit sehr kräftigem Höcker nahe der Basis, an den sich 3—4 weitere ziemlich kräftige vor und einige verflachte Höcker auf dem Absturz anschließen. Auch der 5. und 7. Zwischenraum mit einigen flachen Tuberkeln, die nur an der Basis des ersteren etwas kräftiger sind. Die goldgelbe Behaarung des schwarzen Tieres bildet am Ende des 6. Zwischenraumes eine schwache, undeutliche, bis zur Nahtspitze reichende Längsbinde. Die Schenkel viel kürzer und robuster als bei voriger Art, die Hinterschenkel erreichen die Flügeldeckenspitzen bei weitem nicht, die Schenkel mit sehr grobem, stumpfem Zahn, so daß sie stark keulenförmig erscheinen. (Abb. 65) — Long. 13,7, lat. 5,3 mm.

39. *vespertilio* F.

96 (89, 97) Rüssel des ♂ mit einem kurzen, dornförmigen Horn jederseits, dünn und ziemlich lang. Schenkel schlank und ungezähnt. Dem *bos* sehr ähnlich, doch durch die Discoidaltuberkeln verschieden. — Halsschild mit kräftiger Mitteltuberkel und einem Grüppchen von 3—4 kleinen Discoidaltuberkeln jederseits. Flügeldecken ziemlich viel breiter als der Halsschild, Schultern abgerundet, nach hinten in flacher Rundung ziemlich gleichmäßig verengt, am Ende zu einer ziemlich feinen Spitze ausgezogen, die Streifen aus kräftigen, sehr dichten und wenig länglichen, ziemlich regelmäßigen Punkten bestehend und dadurch etwas gekerbt erscheinend. Tuberkeln wie bei *bos*, doch viel feiner. — Pechbraun, Ober- und Unterseite ziemlich dicht mit goldgelben bis braunen kurzen Schüppchen besetzt. (Abb. 140.) — Long. 22,9, lat. 9,7 mm. 46. *transitorius* n. sp.

97 (89, 96) Rüssel des ♂ mit Horn und distalwärts davon mit einer Erweiterung jederseits. Vorderschenkel stumpf erweitert, Mittel- und Hinterschenkel scharf gezähnt. Halsschild jederseits mit 1—3 kräftigen Discoidaltuberkeln. Flügeldeckenspitze gerundet. (Vgl. Gegensatz 179.)

bison CHEVR.

98 (88) Absturz der Flügeldecken sehr steil. Halsschild und Flügeldecken u. a. mit einer schmalen elliptischen Binde heller Beschuppung. Tuberkeln des Halsschildes bis auf den kurzen erhabenen Teil der Mittellinie erloschen, Discoidalhöcker augenscheinlich ganz fehlend, doch ein Grüppchen Tuberkeln kurz vor der Mitte des Seitenrandes erkennbar. Tuberkeln der Flügel-

decken groß, nur auf dem 1., 3. und 5. Zwischenraum vorhanden. — Rüssel ziemlich dick, wenig lang und wenig stark gebogen. Halsschild vor den Hinterecken kaum merklich ausgeschweift, der Länge und Breite nach flach gewölbt. Die Streifen der Flügeldecken aus mäßig kräftigen, ziemlich lose angeordneten Punkten gebildet, die Zwischenräume fast völlig eben, der 1. gegen und auf dem Absturz mit etwa 3—5 länglichen, wenig kräftigen Tuberkeln, der 3. mit sehr großem Basalhöcker, 3—4 ziemlich großen, jedoch sehr stumpfen Tuberkeln vor und etwa 2 kleineren auf dem Absturz, der 5. mit 1—2 ziemlich großen nahe der Basis (etwas caudalwärts vom Basalhöcker des 3.) und 3—4 kleineren gegen und auf dem Absturz. Alle Schenkel mit kleinem, scharfem Zahn. Beine kurz und robust, Schienen an der Basis ziemlich stark gekrümmt. — Pechschwarz, mit heller Beschuppung auf dem größten Teil der Halsschildseitenflächen, der ganzen Unterseite, einem rundlichen Fleckchen im 3. (und 8.) Zwischenraum am Beginn des Absturzes und einem Strich vom Ende des 5. Zwischenraumes zur Spitze. (Abb. 137) — Long. 15,8, lat. 6,6 mm. 40. *Marshalli* n. sp.

- 99 (87) Pronotum jederseits ohne Tuberkeln, mit oder ohne Mittelkiel oder einem daraus gebildeten Höcker.
- 100 (117) Halsschild mit deutlichem Mittelkiel oder Mittelhöcker. Flügeldecken zugespitzt oder mit ganz kleinem Mucro, niemals abgerundet und niemals mit großem Mucro.
- 101 (110) Schenkel robust, zwischen dem kräftigen oder sehr großen Zahn und der Spitze tief ausgeschnitten oder stark ausgerandet (Abb. 16—19).
- 102 (105) Die Vorderschienen gegenüber dem Ausschnitt auf der Innenseite mehr oder weniger stark erweitert. Halsschild vor der Basis deutlich verengt. Die Hinterschenkel erreichen die Deckenspitze nicht.
- 103 (104) Zahn der Vorderschenkel mäßig groß, kurz und breit (Abb. 16). Flügeldecken parallel, erst kurz vor der Spitze stark gerundet verengt, mit sehr kleinem Mucro. Halsschild mit schwach erhabenem, doch deutlichem, glattem Mittelkiel, im übrigen dicht geschoren behaart. Augen ziemlich breit getrennt. — Halsschild viel breiter als lang, bis gegen die Mitte schwach erweitert, in der Mitte sehr stark gerundet, nach vorn sehr stark verengt. Flügeldecken mäßig grob punktiert-gestreift, Zwischenräume eben, der 1., 3., 5. und 7. mit schwachen bis erloschenen, etwas glänzenden Tuberkeln. Die Oberseite matt, schwarz, geschoren schwarz behaart, auf dem Halsschild jederseits ein von der Basis nach vorn gerichteter Streifen, der Vorder-, Unter- und seitliche Hinterrand, ein kurzer, keilförmiger Strich jederseits auf der Oberseite vom Vorderrand aus, auf den Flügeldecken die Basis zwischen Schulter und Schildchen, eine unregelmäßige, vom vorderen Drittel des

Außenrandes schräg bis gegen die Nahtmitte nach hinten ziehende und eine ebenfalls unregelmäßige, vom hinteren Drittel nur wenig schräg nach innen verlaufende Querbinde gelb. Die erste Querbinde steht meist mehr oder weniger breit mit der gelben Basis in Verbindung, die 2. reicht im 5. Zwischenraum mitunter weiter nach hinten und verbindet sich dort undeutlich mit der gelben Behaarung an der Spitze des 1. und 2. Streifens. Überall werden die gelben Zeichnungen von den Tuberkeln unterbrochen. (Abb. 16, 66) — Long. 17,6—23,1, lat. 7,2—9,6 mm.

41. *tuberculatus* PERTY.

- 104 (103) Zahn der Vorderschenkel sehr groß, lang und spitz (Abb. 17). Flügeldecken von der Schulter bis zur Spitze in flachem Bogen ziemlich gleichmäßig gerundet verengt, am Ende kurz zugespitzt. Augen sehr schmal getrennt. — Halsschild breiter als lang, von der Basis bis gegen die Mitte gerundet erweitert, zur Spitze stark verengt, der Länge und Breite nach mäßig stark gewölbt. Flügeldecken der Breite nach ziemlich stark, der Länge nach nur mäßig gewölbt, grob punktiert-gestreift, die Zwischenräume gewölbt, der 1. in der ganzen Länge mit wenig dichten, kleinen Tuberkeln, die auf dem Absturz als kleine Dörnchen entwickelt sind. Der 2. Zwischenraum mit einigen kleinen rundlichen Tuberkeln nahe der Basis, der 3. mit etwa 8—10, der 5. mit etwa 6—8 rundlichen bis länglichen, wenig großen Tuberkeln zwischen Basis und Absturz, beide mit vereinzelt, sehr kleinen Tuberkeln auf dem Absturz. Der 7. und 9. Zwischenraum mit einigen flachen, zum Teil erloschenen Tuberkeln hinter der Schulter, ersterer noch mit einigen ebensolchen hinter der Mitte. Mittel- und Hinterschenkel mit großem stumpfem, Vorderschenkel mit langem dornförmigem Zahn. — Schwarz, dunkelbraun wenig dicht beschuppt, von bräunlichem Puder mehr oder weniger dicht bedeckt, dichtere Beschuppung von hellgelber Farbe findet sich auf dem Halsschild in einem von der Basis nach vorn und etwas nach außen verlaufenden breiten Strich jederseits, auf den Flügeldecken innerhalb der Schultern und im letzten Teil des Nahtrandes bis zur Spitze. Ferner finden sich auf den Flügeldecken noch undeutlich begrenzte, etwas heller beschuppte Stellen zwischen den Tuberkeln und ebensolche auf dem Schildchen, auf dem Halsschild ebensolche längs der Mitte bis jederseits neben dem Mittelkiel sowie ein kleiner rundlicher, ebenfalls wenig stark abgesetzter Fleck im oberen Teil der Halsschildseitenflächen. (Abb. 17) — Long. 22,3, lat. 9,9 mm.

42. *tibialis* n. sp.

- 105 (102) Die Vorderschienen gegenüber dem Schenkelausschnitt nicht, dafür aber beim ♂ außen vor der Spitze etwas flügelartig erweitert. Halsschildseiten vor der Basis geradlinig, nicht oder wenig verengt. Augen sehr schmal getrennt.

- 106 (107) Halsschild in oder etwas vor der Mitte am breitesten, der Länge nach sehr stark gewölbt. Die Punkte der Flügeldeckenstreifen übertreffen innen die geraden Zwischenräume etwas an Breite. Vorderschenkel des ♂ mit sehr langem, abwärts gekrümmtem, an der Außenkante bogig erweitertem Zahn (Abb. 18). Hinterschenkel erreichen die Spitze der Flügeldecken. — Rüssel an der Basis kräftig gekielt, jederseits davon mit einem tiefen, schrägen Eindruck. Augen äußerst schmal getrennt. Flügeldeckenstreifen aus großen, tiefen, der Länge nach ziemlich breit getrennten Punkten gebildet. Zwischenräume schwach gewölbt, der 1. von der Basis bis zur Spitze mit ziemlich entfernt stehenden kleinen, der 2. nahe der Basis mit etwa 3 ziemlich kleinen, der 3. bis zum Absturz mit etwa 7—9 etwas kräftigeren Tuberkeln, der 4. nahe der Basis mit 0—1, der 5. bis zum Absturz mit etwa 4—8 feinen und wie der 3. auf dem Absturz mit einigen kleinen Tuberkeln, ferner einige fast erloschene Tuberkeln auf dem 7. Zwischenraum und in der Umgebung der Schulter. Alle Schenkel mit großem, an den Mittel- und Hinterschenkeln ziemlich stumpfem Zahn. — Pechschwarz, oberseits und unterseits fleckig mit wenig dichten, goldbraunen Schuppenhärchen besetzt, die auf der Unterseite, am Seitenrand und vor allem an der Naht der Flügeldecken vor der Spitze dichter stehen. (Abb. 18, 67, 138) — Long. 19,2 (♀)—21,2—21,8, lat. 8,3 (♀)—9,1—9,4 mm. 43. *Horni* n. sp.
- 107 (106) Halsschild hinter der Mitte am breitesten, der Länge nach mäßig bis stark gewölbt. Die Punkte der Flügeldeckenstreifen übertreffen innen die geraden Zwischenräume nicht an Breite.
- 108 (109) Die Punkte der Flügeldeckenstreifen viel schmaler als die inneren geraden Zwischenräume. Halsschild nur flach gewölbt, die breiteste Stelle wenig hinter der Mitte gelegen, von da zur Basis geradlinig etwas verengt. Hinterschenkel erreichen die Spitze der Flügeldecken bei weitem nicht. Flügeldecken an den Schultern viel breiter als die Basis des Halsschildes. — Schlanker als die anderen Arten dieser Gruppe. 1. Zwischenraum mit etwa 10 kleinen Tuberkeln bis auf den Beginn des Absturzes, auf diesem noch mit etwa 2—3 erloschenen, 2. nahe der Basis mit etwa 3, 3. bis zum Absturz mit etwa 11—12 ziemlich kleinen, dicht stehenden, auf dem Absturz mit etwa 2—4 kleinen bis erloschenen Tuberkeln, 4. ohne, 5. mit etwa 10 zum Beginn des Absturzes schwächer werdenden, auf diesem mit einigen erloschenen, 7. mit etwa 10 erloschenen Tuberkeln, einige weitere erloschene Tuberkeln im Basaldrittel des 9. Zwischenraumes. — Schwarz, einfarbig wenig dicht mit kurzen goldgelben Schuppenhärchen besetzt, die nur auf dem Halsschild, Metasternum und an der Abdomenspitze dichter stehen. (Abb. 139) — Long. 23,8, lat. 10,1 mm. — Brasilien: Jatahy. 44. *striolatus* n. sp.

- 109 (108) Die Punkte der Flügeldeckenstreifen wenig oder kaum schmaler als die inneren geraden Zwischenräume. Halsschild ziemlich stark gewölbt, die breiteste Stelle ziemlich weit hinter der Mitte gelegen, von da zur Basis parallel oder sehr schwach verengt, selten bis zur Basis unmerklich verbreitert. Hinterschenkel erreichen die Spitzen der Flügeldecken nicht ganz. Vorderschenkel des ♀ mit großem stumpfem, des ♂ mit großem spitzem Zahn, die Vorderschienen des ♂ paradox gestaltet, innen mit Grube zur Aufnahme des Schenkelzahnes (Abb. 19). Mittellinie des Rüssels beim ♂ vor den Augen dick wulstförmig stark erhaben, so daß der Rüssel im Profil stark von der Stirn abgesetzt ist, jederseits von dem Wulst tief eingedrückt. Schultern wenig breiter als die Halsschildbasis. Körperform, Tuberkulierung der Flügeldecken und Färbung bis auf die andere Halsschildform, die kräftig gerundeten, ziemlich schmalen Schultern und die einzeln ziemlich kräftig zugespitzten Flügeldecken ähnlich *pauper*. (Abb. 19, 68) — Long. 17,6—21,0, lat. 7,2—9,7 mm. 45. *Solarii* n. sp.
- 110 (101) Schenkel zwischen Zahn und Spitze, wenn ersterer überhaupt vorhanden, flach ausgerandet (Abb. 20). Halsschild bis zur Basis verbreitert oder unmittelbar vor der Basis parallel. Flügeldecken zugespitzt, von unmittelbar hinter den Schultern an in flachem Bogen verschmälert (vgl. Abb. 141, 142).
- 111 (116) Schildchen ohne Längskiel. Flügeldeckenstreifen mit mehr länglichen, im allgemeinen durch breiten Zwischenraum getrennten Punkten¹⁾.
- 112 (115) Flügeldecken ziemlich fein punktiert-gestreift, die Zwischenräume auf der inneren Hälfte mehr als doppelt so breit wie ein Streifen. Halsschild und Flügeldecken, abgesehen von den Tuberkeln, meist matt.
- 113 (114) Streifen der Flügeldecken fein und dicht punktiert, Flügeldecken am Ende nur kurz zugespitzt, die Tuberkeln des 3. Zwischenraumes vor dem Absturz nicht stärker erhaben. Flügeldecken bis zur Spitze oft sehr gleichmäßig tuberkuliert, dadurch in der Färbung an *punctulatus mexicanus* erinnernd, die auf dem 3. Zwischenraum vor dem Absturz befindlichen Tuberkeln nicht stärker hervortretend. Tuberkeln flach und fast die ganze Breite des Zwischenraumes ausfüllend, auch die des Absturzes nur als schwache Höckerchen hervorragend, auf dem 3. Zwischenraum vor Beginn des Absturzes oft nur wenig dichter gestellt. ♂ mit kurzem Horn oder nur einem wenig auffälligen Höcker auf dem Rücken jederseits über der Fühlerwurzel. 5. freies Abdominalsternit wie bei der Stammform. Flügeldecken am Ende einzeln leicht zugespitzt, die

¹⁾ Vgl. bei stark entwickelten, einen normalen Zwischenraum zum Teil an Breite übertreffenden Tuberkeln Gegensatz 277, *stellio* ssp. *bovides*, *stellionides* und *aspersoides*.

Schultern mehr abgerundet als bei *bos*, der Rücken gleichmäßiger gewölbt. Halsschild viel breiter als lang, von der Basis zur Mitte wenig, von da zur Spitze stark verengt. — Schwarz, unterseits wenig dicht, oberseits ziemlich dicht und, bis auf die Tuberkeln, ziemlich gleichmäßig mit linearen, grau- bis goldgelben Schüppchen besetzt, dazwischen gelblichweißer bis rötlichbrauner Puder. Halsschild in Mittelamerika einfarbig mäßig dicht gelb beschuppt, im nördlichen Südamerika (*meridionalis* n. natio) jederseits in einer schräg von der Basis der Außenseite zur Mittellinie hinter dem Vorderrande verlaufenden, buchtigen Binde (sowie manchmal einem Fleckchen jederseits nahe der Mitte der Basis) schwarz beschuppt. — Long. 22,6—24,8, lat. 10,1—11,0 mm; Long. der natio 23,7—25,7, lat. 10,4—11,3 mm.

48a u. b. *stellio aspersus* CHAMP. und *stellio aspersus meridionalis* n. natio (Abb. 20, 70).

- 114 (113) Streifen der Flügeldecken ziemlich fein und dicht punktiert, die Flügeldecken am Ende kräftig zugespitzt, die Tuberkeln des 3. Zwischenraums vor dem Absturz meist kräftig hervortretend, der Absturz meist sehr viel spärlicher tuberkuliert. Rüssel des Männchens jederseits über der Fühlerwurzel mit einem Horn. 5. freies Abdominalsternit des Weibchens mit einer länglichen Grube, die Spitze des Sternits etwas nach hinten vorgezogen. — Rüssel und Augen wie bei folgender Subspecies. Halsschild breiter als lang, zur Spitze allmählicher und weniger stark verengt, in der Mitte breit gerundet. Das Pronotum nur mäßig gewölbt, der Höcker ziemlich schwach. 1., 3., 5. Zwischenraum ziemlich kräftig, 7. Zwischenraum mehr oder weniger deutlich tuberkuliert. Tuberkeln des 1. Zwischenraumes klein, nur am Absturz etwas größer und ziemlich scharf, die des 3. am kräftigsten, vor allem der oft aus drei mehr oder weniger verflossenen Höckern bestehende basale große. Der Absturz selbst nur mit ziemlich kleinen Tuberkeln. Der 2. Zwischenraum mit einer kleinen, der 4. mit einer ziemlich kräftigen Tuberkel nahe der basalen des 3. Zwischenraumes, sonst sind die geraden Zwischenräume meist nicht oder nur an der Spitze undeutlich tuberkuliert. — Schwarz, mehr oder weniger dicht gelblich bis goldgelb kurz behaart und mit lehmfarbenem bis goldgelbem Puder bedeckt. Ein länglicher Fleck jederseits vor der Basis auf dem Halsschild, von dem meist nur das Vorderende oder auch dieses nicht deutlich ist, die Spur einer 3. Spitze der helleren Basisfärbung auf dem Mittelhöcker, auf den Seitenflächen oben ein kleines rundliches helleres Fleckchen, auf den Flügeldecken einige Flecke zwischen den Tuberkeln und ein Längswisch von dem Ende des 4.—6. Zwischenraumes zur Spitze mehr oder weniger deutlich heller beschuppt.

48d—f. *stellio bos* GYLL.

- a'' Flügeldecken mehr oder weniger gleichmäßig beschuppt, meist mit einzelnen hellen Fleckchen und einem hellen Spitzenwisch. — Long. 22,2—26,2, lat. 9,6—11,3 mm.

48d. *stellio bos bos* GYLL.

- a' Flügeldecken mehr oder weniger scheckig beschuppt.
b'' Flügeldecken mit dichter, einheitlicher, ziemlich langer ockerfarbener Beschuppung und pechbrauner Schuppenzeichnung. (Abb. 142). — Long. 23,8, lat. 10,3 mm.

48e. *stellio bos vittiger* n. natio.

- b' Flügeldecken mit verstreuten weißlichen Fleckchen und wenig dichter, feiner, den betreffenden Stellen eine grünliche oder grünlichgraue Färbung verleihender Beschuppung an der Basis innerhalb der Schultern, in größerer Ausdehnung hinter den Schultern, in der Mitte der Naht und auf dem oberen größeren Teil des Absturzes. — Long. 23,7—25,1, lat. 10,6 bis 11,3 mm.

48f. *stellio bos bolivianus* n. natio.

- 115 (112) Flügeldecken grob punktiert-gestreift, ein Zwischenraum auf der Innenhälfte knapp doppelt so breit wie ein Streifen. — Rüssel an der Basis ziemlich kräftig gekielt, zur Spitze gleichmäßig schwach erweitert, schlank und mäßig gebogen, Augen schmal getrennt. Halsschild breiter als lang, von der Basis bis gegen die Mitte ziemlich parallel, von da zur Spitze sehr stark verengt, Oberseite ziemlich stark gewölbt. 1. Zwischenraum zwischen Basis und Absturz mit einzelnen sehr kleinen, auf dem Absturz mit 2—3 etwas kräftigeren Tuberkeln. 3. Zwischenraum mit einer kräftigen Tuberkel an der Basis, 2—3 kräftigen länglichen, ziemlich flachen Tuberkeln gegen den Absturz zu und 1—3 kleinen scharfen Tuberkeln auf dem Absturz. 5. Zwischenraum mit einer Tuberkel nahe der Basis, 1—2 länglichen flachen vor der Mitte und 0—2 sehr kleineren schärferen vor der Spitze. Der 7. Zwischenraum nur mit einer mehr oder weniger deutlichen flachen Schultertuberkel, im übrigen wie die geraden Zwischenräume ohne deutliche Tuberkeln. — Schwarz, mit einzelnen verstreuten Schuppenfleckchen, vor allem je einem hinter den größeren Tuberkeln und einem Längswisch aus weißen Schuppenhaaren, der die Spitze des 4., 5., 6. und 8. Zwischenraumes einnimmt.

48h—i. *stellio stellio* OL.

- a'' Halsschild von der Mitte zur Spitze mäßig stark verengt, matt, jederseits an der Basis mit länglichem hellem Fleck, hinter dem Mittelhöcker mit der Spur eines dritten Fleckes. Flügeldecken, abgesehen von den Tuberkeln, matt, mit ziemlich zahlreichen hellen Fleckchen. — Long. 19,8—24,0, lat. 8,7—10,8 mm.
48h. *stellio stellio paraensis* n. natio.
a' Halsschild von der Mitte zur Spitze sehr stark verengt, ziemlich stark glänzend, ohne helle Flecke. Flügeldecken ziemlich stark glänzend, außer dem vor der Spitze befindlichen Längswisch

- höchstens mit einzelnen wenig auffälligen hellen Fleckchen. — Long. 23,2—24,5, lat. 9,7—10,8 mm. 48i. *stellio stellio stellio* Ol.
- 116 (111) Schildchen mit scharfem Längskiel. Flügeldeckenstreifen mit Reihen sehr dichter querer oder runder Punkte, die durch sehr regelmäßige und sehr schmale Leisten getrennt sind. — Halsschild matt, dicht und fein punktiert, von der Spitze bis gegen die Mitte sehr stark erweitert, von da zur Basis schwach erweitert. Zwischenräume der Flügeldecken auch im ersten Viertel doppelt so breit wie die Streifen. Der 1. Zwischenraum zwischen Mitte und Spitze mit etwa 3 sehr kleinen, nach hinten ziemlich spitzen Tuberkeln, der 3. Zwischenraum mit einer (manchmal doppelten) etwas größeren Tuberkel nahe der Basis, 1—2 größeren, hinten stumpf aufragenden Tuberkeln gegen den Absturz zu und 0—3 sehr kleinen Tuberkeln auf dem Absturz, alle sehr weitläufig angeordnet, der 5. Zwischenraum mit einer Tuberkel nahe der Basis, einer vor der Mitte und 2 kleinen gegen die Spitze zu. Der 7. Zwischenraum an der Schulter mit einigen schwachen Tuberkeln und, ebenso wie der 6., gegen die Spitze mit einigen sehr kleinen, die im 6. Zwischenraume ziemlich eng gestellt sind, auch der 4. und 8. Zwischenraum gegen die Spitze zu teilweise mit Spuren von Tuberkeln, der 4. außerdem auf dem ersten Viertel mit einer mehr oder weniger erloschenen oder fehlenden Tuberkel. — Schwarz, Halsschild und Flügeldecken spitze ziemlich matt, Flügeldecken im übrigen etwas glänzend, Beine dicht, Unterseite wenig dicht hellocker gelb behaart. — Long. 22,0—24,0, lat. 9,3—10,5 mm. 49. *carinatus* n. sp.
- 117 (100) Halsschild ohne Mittelkiel oder -höcker. Flügeldecken an der Spitze abgerundet (bei *morosus* bildet die aufgerichtete gelbe Behaarung einen kleinen Wirbel, der wie ein kleiner Höcker aussieht, dem aber die sonst vorhandene schwarze glänzende Mittellinie fehlt).
- 118 (119, 124) Streifen der Flügeldecken fein, Zwischenräume um das Vielfache breiter, die ungeraden ziemlich gleichmäßig mit flachen, die gelbe Zeichnung unterbrechenden Tuberkeln besetzt, auch der 2. und 4. Zwischenraum meist mit je 1 (—2) Tuberkeln. Rüssel des Männchens kräftig gehörnt. Flügeldecken bis zur Mitte kaum verschmälert. Körper vom Halsschildvorderrand bis zum Ende des dritten Fünftels der Flügeldecken sehr flach gewölbt, zur Flügeldeckenspitze jedoch stark abfallend. Halsschild breiter als lang, von hinter der Mitte bis zur Basis parallel oder etwas verbreitert, zur Spitze sehr stark verengt. Flügeldecken nur $\frac{1}{3}$ breiter als der Halsschild. Schildchen so breit wie lang. Augen mäßig schmal getrennt, Rüssel schwach gekielt. Schenkel robust, wenig erweitert, mit stumpfem, ziemlich erloschenem Zahn. — Schwarz, Halsschildvorderrand (auf der Unterseite breiter) und -basis, diese in einer Breite von $\frac{2}{5}$ der Halsschildlänge, sowie eine davon

auf der Mittellinie nach vorn verlaufende Zunge, ein Fleckchen unterhalb der Hinterecken und eins auf dem oberen Teil der Seiten hell ockergelb behaart. Ebenso sind behaart das Schildchen, die Basis der Flügeldecken zwischen dem 3. und 7. Zwischenraum, je eine unregelmäßige Querbinde vor und hinter der Mitte. Erstere setzt sich im 1.—3. Zwischenraum in einer beiden Flügeldecken gemeinsamen Zunge nach hinten fort und steht im 5. und 6. Zwischenraum mehr oder weniger mit der hinteren Binde, die die vordere Hälfte des Absturzes einnimmt, in Zusammenhang. Ferner ein länglicher Fleck an der Spitze des 4. bis 6. Zwischenraumes und ein kleines rundes Fleckchen an der Nahtspitze gelb behaart. (Abb. 69) — Long. 21,5—25,7, lat. 9,2—10,9 mm. 47. *morosus* n. sp.

119 (118, 124) Streifen der Flügeldecken grob, Zwischenräume höchstens dreimal so breit wie die Streifen. Flügeldecken von den Schultern an stark verschmälert, Tuberkulierung ungleichmäßig, erloschen oder rauher. Rüssel des Männchens nicht gehörnt. Halsschild der Länge nach ziemlich stark gewölbt, so daß zwischen Halsschild und Flügeldecken eine ausgesprochene Einsattelung entsteht. Flügeldecken an der Spitze abgerundet. Hinterschenkel erreichen die Spitze der Flügeldecken. Mittelgroße Arten, weniger als 25 mm lang.

120 (121) Halsschild ganz matt. Die 3—5 inneren Zwischenräume mit flachen bis erloschenen Tuberkeln. Alle Schenkel mit ziemlich kleinem, doch scharf abgesetztem Zahn (bei einem Stück aus Panama mit großem Zahn und kleinem Nebenzahn). Halsschild und Flügeldecken mit orangefarbenen Schuppenbinden, deren erste halbkreisförmig von der Flügeldeckenbasis zwischen Schulter und 3. Streifen über die Halsschildmitte wieder zur Flügeldeckenbasis verläuft, deren 2. einen nach vorn offenen flachen Bogen vor der Mitte der Flügeldecken bildet und dadurch die erste fast — die beiden Binden treffen sich an den Enden nicht ganz — zu einem nach vorn etwas zugespitzten Ring ergänzt, und deren 3. einen etwas nach hinten zugespitzten, nach vorn abgeplatteten Ring zwischen dem Beginn des Absturzes und der Spitze darstellt. Der vordere Ring erreicht seitlich den 6., der hintere den 5. Streifen, die beide unbedeutend überschritten werden. Halsschildseiten hinter dem Vorderrand ebenfalls hell gefärbt, die helle Färbung erstreckt sich unmittelbar unterhalb des Pronotumseitenrandes und oberhalb der Hüften gabelförmig nach hinten bis kurz über die Mitte. Flügeldecken und Halsschild äußerst stark gewölbt. — Schwarz, die hellen Zeichnungen aus orangefarbenen oder gelb- oder rotorangefarbenen Schuppenhaaren bestehend. — Long. 20,0—21,1, lat. 8,7—9,2 mm.

50. *bimaculatus* CHAMP.

121 (120) Halsschild ziemlich glänzend. Die Tuberkeln des 3. Zwischenraumes kräftig. Vorderschenkel höchstens stumpf erweitert,

nicht gezähnt, Hinterschenkel wie bei voriger Art gezähnt. Ungezeichnet oder mit Punktflecken, ohne Binden.

- 122 (123) Basalrand der Flügeldecken am 3.—6. Streifen schmal, aber ziemlich scharf aufgebogen, die Streifen sehr grob, auch die äußeren kräftig vertieft, der Basalhöcker etwas knopfförmig und fast zweimal so breit wie ein normaler Zwischenraum. Halsschild meist fast so lang wie breit, sehr stark gewölbt, die Seiten von der Basis bis gegen die Mitte ziemlich geradlinig konvergierend. — Vorderschenkel nur schwach erweitert, Mittel- und Hinterschenkel ziemlich kräftig gezähnt. 1. Zwischenraum mit einigen stumpfen, gegen den Absturz zu höher werdenden, auf dem Absturz mit einigen kleineren, doch ziemlich scharfen Tuberkeln. 2. Zwischenraum mit 1—2 Tuberkeln nahe der Basis, manchmal noch mit einer kleinen hinter der Mitte und einigen kaum wahrnehmbaren in der Mitte des Absturzes, 3. Zwischenraum mit einer Reihe kräftiger, stumpfer Tuberkeln zwischen Basis und Beginn des Absturzes und einigen feineren auf dem Absturz. 4. und 5. Zwischenraum mit 1—3 schwachen Tuberkeln nahe der Basis oder bis zur Mitte, der letztere außerdem mit einigen sehr kleinen Tuberkeln auf dem Absturz. — Einfarbig schwarz, zwischen den Tuberkeln und an der Flügeldeckenbasis mitunter heller beschuppt und bräunlich bepudert. Von dem Ende des 5. Zwischenraumes zum Ende des 3. zieht öfters ebenfalls ein heller Schuppenstrich. (Abb. 73) — Long. 17,2—24,3, lat. 7,4—9,9 mm.

51a. *maleficus maleficus* OLIV.

- 123 (122) Basalrand der Flügeldecken zwar am 1.—6. Streifen deutlich abgesetzt, jedoch nicht leistenartig aufgebogen, die Streifen etwas weniger grob, die äußeren weniger vertieft. Der Basalhöcker wenig breiter als die übrigen. Halsschild breiter, viel schwächer gewölbt, vor allem der Breite nach, die Seiten von der Basis bis gegen die Mitte leicht gerundet, von da zur Spitze ebenfalls leicht gerundet. — Tuberkulierung etwas weniger kräftig. Die beiden Basaltuberkeln des 3. Zwischenraumes rundlich, die übrigen langgestreckt und an ihrem Hinterende stärker emporragend. — Schwarz mit schwärzlichen, selten hellen Schuppenhaaren, in der Regel innerhalb der Vorder- und Hinterecken des Pronotums, in der Mitte der Seitenflächen und auf dem oberen Teile des Absturzes je ein ungefähr kreisrunder, in dem vom 3. und 9. Zwischenraume an der Spitze eingeschlossenen Winkel ein länglicher und innerhalb der Schulter ein querlänglicher Fleck jederseits weiß behaart, die helleren Flecke ebenso wie die Basis und Seiten des Halsschildes und die Oberseite der Flügeldecken mehr oder weniger dicht mit weißem, braunem oder schwefelgelbem Puder bestäubt, selten ohne die hellen Flecke. — Long. 21,8—23,8, lat. 9,0—10,0 mm.

51b. *maleficus 12-punctatus* n. ssp.

- 124 (118, 119) Streifen der Flügeldecken grob, die Zwischenräume höchstens dreimal so breit wie die Streifen. Flügeldecken hinter den Schultern nur sehr allmählich gerundet-verschmälert. Tuberkulierung der inneren Zwischenräume fein und wenigstens in der Basalhälfte sehr gleichmäßig. Schenkel erreichen die Spitze der Flügeldecken nicht.
- (*bombina longior* siehe Gegensatz 128)
- 125 (86) Körperform der *cuneatus*-Gruppe, d. h. bei schlanker Gestalt und abfallenden, stumpfwinklig verrundeten Schultern mit stark geradlinig verengten Flügeldecken und bis zur Basis ziemlich gleichmäßig erweitertem Halsschild (vgl. Abb. 156 bis 159), dieser mit Tuberkeln. Siehe Gegensatz 209.
- 126 (85) Flügeldecken an der Spitze in einen kräftigen, spitzen Mucro ausgezogen. Die Hinterschenkel erreichen die Spitze der Flügeldecken nicht. Größere Art, mehr als 27 mm lang. Alle Schenkel kräftig gezähnt. Halsschild ziemlich glänzend, ohne alle Tuberkeln, viel breiter als lang, von der Spitze bis weit über die Mitte sehr stark gerundet-erweitert, von da zur Basis nur noch sehr schwach erweitert, breit und ziemlich gleichmäßig gewölbt, die Mittellinie nur gegen die Mitte zu in etwa $\frac{1}{4}$ der Halsschildlänge als feine glatte Linie sichtbar, Basis in der Mitte kaum weiter vorspringend als an den Hinterecken, dazwischen fast gerade. Schulter um $\frac{1}{4}$ der Breite der Halsschildbasis breiter als diese. Bauch kräftig und ziemlich dicht punktiert. Die Flügeldeckenstreifen bestehen aus sehr länglichen Punktgruben, die inneren 5 Zwischenräume erloschen tuberkuliert. Schenkel zwischen Zahn und Spitze einfach wenig tief ausgerandet. — Schwarz, mit sehr kurzen schwarzen Schuppenborsten bestanden, die Zwischenräume der Punkte in den Streifen sind mehr oder weniger dicht weiß beschuppt, ferner ein länglicher, weiß beschuppeter Fleck am Rudiment der Mittellinie des Halsschildes, je ein rundlich-elliptischer innerhalb der Hinterecken und im Oberteil der Seitenflächen, ein quer-länglicher Fleck jederseits innerhalb der Schultern, ein rundlicher kleiner Fleck auf dem 4.—5. Zwischenraum (kurz hinter dem Absatz der Höcker des 3.), ein rundlicher kleiner Fleck an der Vereinigung des 4. und 6. Zwischenraumes und je ein punktförmiges Fleckchen am Ende des 8. und an der Vereinigung des 3. und 9. Zwischenraumes. (Abb. 74) — Long. 27,8—32,0, lat. 11,7—13,9 mm.
52. *bispinosus* GYLL.¹⁾
- 127 (84) Körper weniger als 2,2mal so lang wie an den Schultern breit oder länger, dann aber entweder gar keine oder eine bis zahlreiche sehr stark entwickelte oder zu einem Kiel ver-

¹⁾ GYLLENHAL spricht von einer »carina tenuis obsoleta« des Halsschildes, ich nenne die fragliche Bildung, wie sie bei den mir bekannten Stücken vorliegt, aber nur einen leicht erhabenen Teil der Mittellinie, den ich nicht als Mittelkiel bezeichne.

flossene Tuberkeln auf den Flügeldecken vorhanden oder die Schultern spitz vorstehend oder die Tuberkeln auf dem Flügeldeckenabsturz so kräftig, daß die äußerste Spitze der letzten Tuberkel des 5. Zwischenraumes bei dorsaler Betrachtung in der Kontur erscheint, oder der Halsschild gebuckelt oder tief grubig punktiert, oder die Flügeldecken mit Mucro und der Halsschild gleichzeitig jederseits mit zahlreicheren Tuberkeln, oder die Schenkel zweizählig.

- 128 (131) Schultern leicht nach vorn gezogen, stark gerundet (Abb. 9), Flügeldecken der Länge und Breite nach stark gewölbt, auch unmittelbar hinter der Basis nirgends abgeflacht, nach hinten stark gerundet-verengt. Halsschild viel schmaler als die Flügeldecken, an den Seiten breit gerundet, von der Spitze bis zur Basis verbreitert, stark gewölbt. Flügeldecken sehr gleichmäßig punktiert-gestreift, die Punkte in den Streifen regelmäßig angeordnet, zur Spitze feiner werdend. Die einzelne Flügeldecke ohne Andeutung einer Zuspitzung. Halsschild ohne alle Tuberkeln, höchstens mit der Spur einer erhabenen Mittellinie, sehr stark gewölbt. Hinterschenkel erreichen fast die Spitzen der Flügeldecken.
- 129 (130) Zwischenräume der Flügeldecken nicht gewölbt, mit zahlreichen kleinen Tuberkeln besetzt. Flügeldecken nach hinten weniger verengt als bei folgender Art. Körperform schlanker, Halsschild etwas stärker gewölbt. Der 1.—3. Zwischenraum fein und ziemlich gleichmäßig tuberkuliert, im 2. Zwischenraum reichen die Tuberkeln am weitesten basalwärts. Im 4. und 6. Zwischenraum einige wenige, im 5. etwas mehr meist fast erloschene Tuberkeln. Auch im 7.—9. Zwischenraum, in den beiden letzteren an der Schulter, mit einigen Tuberkelrudimenten. Vorderschenkel nur stumpf erweitert, Mittel- und Hinterschenkel schwach gezähnt. — Pechbraun bis pechschwarz, ganz matt, mit goldgelben bis schwärzlichen Schuppenhaaren mäßig dicht besetzt, so daß Halsschild, Flügeldeckenseiten und Unterseite oft einen mehr oder weniger deutlichen olivgrünen Schimmer haben. — Long. 17,4 bis 23,7, lat. 7,9—11,2 mm. 53. *bombina* F.
- a" Körper mehr als 2,2mal so lang wie breit, Flügeldecken mehr als 1,75mal so lang (von der Seite gesehen) wie breit, bis zur Mitte wenig verengt. (Abb. 75) — Long. 19,9—23,7, lat. 8,7 bis 10,4 mm. 53a. *bombina longior* n. ssp.
- a' Körper weniger oder doch nicht deutlich mehr als 2,2mal so lang wie breit, Flügeldecken weniger als 1,75mal so lang wie breit, bis zur Mitte stärker verengt. (Abb. 9) — Long. 17,4—23,3, lat. 7,9—11,2 mm. 53b. *bombina bombina* F.
- 130 (129) Zwischenräume der Flügeldecken ziemlich gewölbt, ohne alle, selten die inneren Zwischenräume mit ganz winzigen Tuberkeln. Flügeldecken von den Schultern zur Spitze mehr geradlinig und meist viel stärker verengt als bei voriger Art, meist

kürzer, länglich herzförmig, wodurch der Körper robuster erscheint. Halsschild weniger stark gewölbt als bei *bombina*. Auch die Vorderschenkel leicht gezähnt. — Schwarz, ganz matt, Kopf, Halsschildvorderrand, Beine und Abdominalsternite ziemlich dicht mit goldgelben Schuppenhaaren besetzt, die übrigen Teile, vor allem auch Halsschild und Flügeldecken, dicht mit kurzen schwarzen Schuppenhaaren bestanden. (Abb. 76) — Long. 18,0,—21,9, lat. 9,0—10,4 mm.

54. *oblongocordatus* n. sp.

- 131 (128) Schultern gerade abgestutzt oder schräg abfallend (mindestens wie in Abb. 10). Flügeldecken in der Längsrichtung wenigstens hinter dem Schildchen etwas abgeflacht.
- 132 (210, 233) Flügeldecken mit mehr oder weniger zahlreichen kleineren, an Breite hinter einem normalen Zwischenraum zurückbleibenden Tuberkeln (wenn diese ganz fehlen, das Pronotum mit Tuberkeln) oder stellenweise leistenförmig zusammengefloßenen Tuberkeln oder größeren Tuberkeln nur am Flügeldeckenabsturz. Wenn Flügeldecken und Halsschild nur breite, flache Tuberkeln tragen, sind erstere tief punktiert-gestreift.
- 133 (209) Körperform verschieden, nicht gleichzeitig bei schlanker Gestalt und abfallenden, stumpfwinklig verrundeten Schultern mit stark geradlinig verengten Flügeldecken und bis zur Basis ziemlich gleichmäßig erweitertem Halsschild.
- 134 (158) Schultern abgerundet und die Flügeldecken ohne Mucro und ohne sehr kräftige Dornen auf dem Absturz. Hinterschenkel erreichen meist mehr oder weniger die Spitze der Flügeldecken. Zeichnung, wenn vorhanden, mehr oder weniger fleckig, nie aus einheitlichen, scharf begrenzten Binden und Flecken bestehend.
- 135 (156, 157) Vorderschenkel und meist auch die anderen zweizählig. Streifen der Flügeldecken höchstens so breit wie ein Zwischenraum.
- 136 (147) Körper schlank, meist 2,2mal so lang wie breit oder länger. Halsschild an der Basis kaum breiter als lang, dort viel schmaler als die Flügeldecken, außer einem Mittelhöcker und meist jederseits einem Discoidalhöcker, der oft aus mehreren kleinen verschmolzen ist, noch mit überall, auch am Seitenrande, verstreuten Tuberkeln.
- 137 (138) Schenkelzähne stark genähert. Körperform viel schlanker als bei *bombina* s. str., diesem im übrigen ähnlich, abgesehen von den bei *fraudator* verrundet-stumpfwinkligen, nicht vorgezogenen Schultern. Augen äußerst schmal getrennt. Halsschild mit erloschenem Mittelhöcker und einigen schwer sichtbaren, erloschenen Tuberkeln am Seitenrand. — Halsschild der Länge nach stark, Flügeldecken mäßig stark gewölbt. Die Tuberkeln der Flügeldecken klein, doch ziemlich kräftig erhaben, im Basaldrittel rundlich, im 2. Drittel etwas länglich, der 1. Zwischenraum mit etwa 9 gegen den Absturz

deutlich kräftigeren Tuberkeln, der 2. mit etwa 6 von der Basis bis zum Beginn des Absturzes und etwa 1 kleinen darauf, der 3. mit etwa 5 bis zum Beginn des Absturzes und etwa 2 kleineren darauf, der 4. mit etwa 2—3 im Basaldrittel, der 5. mit etwa 4 bis zum Beginn des Absturzes und etwa 1—2 kleinen darauf, der 6. und 7. mit etwa 3—5 weit verteilten, erlöschenden, letzterer ferner mit etwa 3 enger stehenden, kräftigeren Tuberkeln an der Schulter. Schenkel schlank, die Hinterschenkel etwa die Deckenspitze erreichend. — Pechbraun, mit oberseits, abgesehen vom vorderen Teil des Halsschildes, wenig dichten, sehr kurzen goldgelben Schuppenborstchen, schmutzig dunkelbraun erscheinend. (Abb. 21, 143) Long. 17,3, lat. 7,7 mm. 55. *fraudator* n. sp.

- 138 (137) Schenkelzähne weit getrennt. Wenn der Halsschild nur undeutlich tuberkuliert ist, sind die Augen ziemlich breit getrennt.

- 139 (140) Halsschild mit erloschener Tuberkulierung. Augen ziemlich breit getrennt. — Halsschild der Länge nach stark, der Breite nach mäßig gewölbt, mit erloschenem Mittelkiel und jederseits einem oder einer Anzahl erloschenen Tuberkeln. Flügeldecken grob punktiert-gestreift, die Zwischenräume wenig breiter als die Streifen, die inneren 4—5 Zwischenräume mit deutlichen, nach außen, der Basis und Spitze zu flacheren, gegen den Absturz auf dem 1. Zwischenraum jedoch kräftig raspelartig erhabenen Tuberkeln, der 2. Zwischenraum nach der Basis zu mit nicht weniger Tuberkeln als der 3., doch hören seine Tuberkeln schon vor dem Absturz ganz auf. Schenkel mit einem spitzen, großen Zahn an der Erweiterung und einem an den Vorderschenkeln spitzen, an den Hinterschenkeln stumpfen kleinen Zahn in der spitzenwärts davon liegenden, ziemlich flachen Ausbuchtung. Hinterschenkel erreichen die Spitze der Flügeldecken. — Pechbraun, mit ungleichmäßiger, dünner, goldgelber Behaarung, die nur auf dem Kopfe, im vorderen Teil des Pronotums, an der Flügeldeckenbasis, auf Abdomen und Beinen etwas auffälliger wird. — Long. 14,8—17,7, lat. 6,1—7,8 mm. 56. *fuliginosus* n. sp.

- a'' Halsschild der Länge nach sehr stark gewölbt, außer dem erloschenen Mittelhöcker und einem erloschenen Discoidalhöcker nur auf den Seitenflächen mit erloschenen Tuberkeln, breiter und zur Spitze sehr stark verengt. — Long. 17,7, lat. 7,8 mm. 56a. *fuliginosus fuliginosus* EMD.

- a' Halsschild der Länge nach mäßig stark gewölbt, auch auf der Scheibe mit ziemlich zahlreichen erloschenen Tuberkeln, kaum breiter als lang, zur Spitze nur mäßig stark verengt (Abb. 144). — Long. 14,8, lat. 6,1 mm.

56b. *fuliginosus cayennensis* n. ssp.

- 140 (139) Halsschild mit manchmal flacher, doch stets deutlicher Tuberkulierung.

- 141 (146) Schenkelzähne groß und scharf, die Ausrandung zwischen dem großen Zahn und der Schenkelspitze gleichmäßig und ziemlich flach, so daß der kleinere Zahn als selbständiger Zahn in ihr steht. Augen wenig schmal getrennt.
- 142 (145) Flügeldeckenstreifen grob, die inneren in der Mitte etwa so breit wie ein gerader Zwischenraum, die Punkte mehr oder weniger länglich-rundlich. Nebenzähnen der Schenkel ziemlich kräftig.
- 143 (144) Tuberkeln der Flügeldecken breit und flach, auf dem Absturz bei seitlicher Betrachtung nur vereinzelt als flache Zähnchen hervortretend. Augen ziemlich breit getrennt. Halsschild fast so lang wie an der Basis breit, etwas hinter der Mitte am breitesten, von da zur Basis schwach, zur Spitze stark verengt, ziemlich stark gewölbt, mit kräftigem, glänzendem Mittelkiel und ziemlich großen, flachen Tuberkeln, auch der obere Teil der Seitenflächen, die vordere Hälfte des Pronotums und die Scheibe vor der Basis mit flachen Tuberkeln. Flügeldecken schlank, mäßig verengt und zur Spitze gemeinsam gerundet-zugespitzt, die Streifen grob und ziemlich unregelmäßig, so daß die Zwischenräume weniger scharf begrenzt erscheinen als bei den folgenden Arten. Die ungeraden Zwischenräume mit dicht angeordneten, doch wenig zahlreichen länglichen, sehr flachen Tuberkeln, die bis auf den Absturz reichen, die geraden Zwischenräume nur mit einzelnen ebensolchen Tuberkeln. — Schwarz, mit fleckigen, ockerfarbigen Schuppenzeichnungen auf Halsschild und Flügeldecken. Die Basis zwischen Schildchen und Schultern in größerer Ausdehnung heller beschuppt, von da dehnt sich die hellere Zeichnung als unregelmäßig dreieckiger, nach hinten spitzer Fleck an der Naht entlang aus, um etwa die auf dem ersten Drittel verlaufende erste schmale, unregelmäßige Querbinde zu erreichen, im zweiten Drittel eine zweite schmale, schräge, unregelmäßige Querbinde. Durch dazwischen befindliche Fleckchen sind die Zeichnungen jedoch \pm miteinander verbunden. Die äußersten Zwischenräume mit zahlreichen kleinen hellen Schuppenfleckchen. (Abb. 77) — Long. 25,9 bis 28,8, lat. 11,5—13,2 mm. 57. *bidentatus* n. sp.
- 144 (143) Tuberkeln der Flügeldecken wenig groß, kräftig erhaben, bei seitlicher Betrachtung auf dem Absturz zahn- bis dornförmig hervortretend. Augen wenig breit getrennt. — Halsschild etwas schmaler als bei voriger Art, nach hinten geradlinig verengt, der Länge nach stark gewölbt. Schultern abgerundet, stumpfwinklig. Tuberkeln auf Halsschild und Flügeldecken viel kräftiger, doch viel weniger breit, die Streifen regelmäßig und die Zwischenräume stärker gewölbt. Flügeldecken der Länge und vor allem der Breite nach stärker gewölbt als bei voriger Art, etwas rascher verengt, an der Spitze etwas breiter gemeinsam abgerundet. — Schwarz, braun bepudert, zwischen

den Tuberkeln unregelmäßig mit wenig dichten goldbraunen Schuppenhaaren besetzt. — Long. 19,4—26,7, lat. 8,3 bis 10,7 mm. 58. *scabricollis* GYLL.

- 145 (142) Flügeldeckenstreifen ziemlich fein, die inneren in der Mitte etwa halb so breit wie ein gerader Zwischenraum, die Punkte sehr regelmäßig lang-rechteckig, Zwischenräume kaum merklich gewölbt. Nebenzähnen winzig klein und mitunter nur an den Vorderschenkeln vorhanden. Schultern vollkommen abgerundet. — Augen wenig breit getrennt. Tuberkulierung auf den ungeraden Zwischenräumen bis fast zur Spitze reichend, die einzelnen Tuberkeln außen flach und erloschen, der 2., 4. und 6. Zwischenraum nahe der Basis mit einigen Tuberkeln. Die 1. Tuberkel des 5. Zwischenraumes steht meist wie bei voriger Art am weitesten basal. — Körper schwarz, bis auf die Tuberkeln ziemlich dicht mit kurzen, schmalen, goldgelben oder teilweise schwärzlichen Schuppenborstchen bekleidet. — Long. 17,3—21,1, lat. 7,4—9,2 mm.

59. *chiriquensis* n. sp.

- a" Beschuppung der Oberseite einfarbig und bis auf die kahlen Tuberkeln ziemlich gleichmäßig. Schildchen etwa doppelt so lang wie breit, linear (Abb. 99, 191). — Long. 17,3—19,3, lat. 7,4—8,2 mm.

59a. *chiriquensis chiriquensis* EMD.

- a' Die ganze Oberseite mit zahlreichen kleinen Fleckchenschwärzlicher Beschuppung überstreut, zwischen denen zahlreiche etwa ebenso kleine Fleckchen goldgelber Beschuppung stehen bleiben. Schildchen nur etwas länger als breit. (Abb. 22, 146) — Long. 21,1, lat. 9,2 mm. 59b. *chiriquensis maculosus* n. ssp.

- 146 (141) Schenkelzähne stumpf und wenig groß, die Schenkel schlank, spitzenwärts vom kleineren Zahn ein tieferer Ausschnitt. Augen sehr schmal getrennt. Tuberkeln der Flügeldecken ziemlich klein, doch kräftig erhaben. — Halsschild fast so lang wie breit, ähnlich wie bei *bidentatus*, doch zur Basis nur unmerklich und zur Spitze allmählicher verengt, so daß die Seiten in der Mitte flacher gerundet sind, Tuberkulierung ähnlich wie bei *bidentatus*, doch der Mittelkiel nur sehr kurz, das vordere Drittel des Pronotums abgesehen von ihm ohne Tuberkeln und alle Tuberkeln kleiner und verhältnismäßig stärker erhaben. Flügeldecken schon von der Basis an ziemlich stark verengt, am Ende einzeln kurz zugespitzt, die Streifen ziemlich regelmäßig punktiert, so daß die Zwischenräume scharf und regelmäßig begrenzt erscheinen. Die ungeraden Zwischenräume mit zerstreuten, nur an der Basis dichteren und dort auch auf die geraden übergreifenden ziemlich kleinen, kräftig erhabenen Tuberkeln. Auf dem 3. Zwischenraum stehen gegen den Absturz zu 3—4 etwas kräftigere Tuberkeln dichter beieinander. — Schwarz, auf dem Halsschild, der Unterseite und den äußeren Flügeldecken-zwischenräumen ziemlich dicht, im übrigen wenig dicht mit

graugelben bis goldgelben Schuppenhaaren besetzt. — Long. 20,9—21,8, lat. 9,3—9,4 mm. 64. *lucifugus* OL.

- 147 (136) Körper mäßig schlank, meist weniger als 2,2mal so lang wie breit. Halsschild an der Basis deutlich breiter als lang, nicht viel schmaler als die Flügeldecken, weniger reichlich tuberkuliert.
- 148 (153) Halsschild außer dem Mittelkiel und den Discoidalhöckern jederseits mit einer Anzahl kräftiger Tuberkeln, von der Spitze zur Mitte verbreitert, in der Mitte gerundet, zur Basis schwach verengt.
- 149 (150) Beide Schenkelzähne an allen Schenkeln ziemlich stumpf, der erste nur wenig größer als der zweite. Flügeldecken kurz, zur Spitze stark verengt, am Ende einzeln kurz zugespitzt. Halsschild mäßig breit, zur Basis nur sehr schwach verengt. — Rüssel dicht punktiert und matt, Augen sehr schmal getrennt. Halsschild breiter als lang, zur Spitze mäßig stark verengt, zur Basis sehr schwach verengt, mit Mittelkiel und kräftigem Discoidalhöcker jederseits sowie einigen kleinen Höckerchen entlang dem Seitenrande und gegen die Mitte der Basis zu. Halsschild schwächer, Flügeldecken stärker gewölbt als bei den folgenden Arten. Schultern die Halsschildhinterecken stärker überragend. Flügeldecken seitlich in flacher Rundung gleichmäßig zur Spitze verengt, die Beule des Absturzes kaum angedeutet, am Ende kurz zugespitzt. Der 1. Zwischenraum bis gegen die Spitze tuberkuliert, am Absturz sind die Tuberkeln etwas größer und spitzer, der 3. und 5. Zwischenraum von der Basis bis etwa zur Mitte, der 2., 4., 6. und 7. Zwischenraum nahe der Basis mit einigen kleinen, rundlichen Tuberkeln. Die erste Tuberkel des 2. Zwischenraumes ist der Basis am meisten genähert. Schenkel mäßig kräftig, der erste Zahn etwa rechtwinklig, der 2. abgerundet-stumpfwinklig, Schenkel hinter beiden Zähnen in ziemlich gleicher Weise ausgerandet. — Schwarz, unregelmäßig mit goldgelben bis hell rotbraunen Schuppenhaaren bekleidet, die an den Seiten der Unterseite, in der Mitte des Halsschildes und an der Naht der Flügeldecken dicht stehen und an der Basis und auf der Scheibe der Flügeldecken ebenfalls stellenweise deutlicher hervortreten. Ganz matt, nur die Tuberkeln glänzend. (Abb. 23, 80) — Long. 21,9, lat. 10,5 mm. 65. *obtusior* n. sp.
- 150 (149) Der proximale Schenkelzahn spitz und sehr groß, mindestens doppelt so groß wie der distale, dieser an den vorderen Schenkeln in der Anlage etwa recht- oder spitzwinklig, an der Spitze abgerundet. Flügeldecken viel länger.
- 151 (152) Flügeldecken einzeln kurz zugespitzt, sehr lang und auffallend stark und gleichmäßig verengt, an der Beule vor dem Absturz nur wenig stärker gerundet, die Tuberkeln auf dem Absturz besonders im 1. Zwischenraum im Profil gesehen als

an der Spitze abgestumpfte Dornen vorragend. Der Basalrand der Flügeldecken zwischen dem 5. und 7. Zwischenraum ziemlich tief ausgerandet und wulstig aufgebogen. — Dem *nigrosparvus* äußerst nahe verwandt, doch von ihm außer den angegebenen Merkmalen durch etwas gröbere innere Streifen der Flügeldecken, deren Punkte tiefer und deren Querstege innen tuberkelartig verdickt sind, nur erloschen angedeutete Tuberkeln vor der Mitte der Halsschildbasis, zur Basis weniger verengten, etwas schwächer gewölbten Halsschild und überall viel weniger dicht angeordnete Beschuppung des Körpers, der durch sie nur einen leicht bräunlichen Schein erhält, unterschieden. — Long. 27,2, lat. 12,8 mm.

60. *acuminatus* n. sp.

- 152 (151) Flügeldecken am Ende gemeinsam abgerundet, mäßig lang und mäßig stark verengt, an der Beule vor dem Absturz wesentlich stärker gerundet, die Tuberkeln auf dem Absturz sehr flach, im Profil höchstens zahnförmig hervortretend. Basalrand der Flügeldecken zwischen dem 5. und 7. Zwischenraum nur flach ausgerandet und kaum aufgebogen. — Rüssel ziemlich dicht punktiert, Mittellinie kielförmig, glänzend. Augen ziemlich schmal getrennt. Halsschild viel breiter als lang, stark quer, zur Spitze sehr stark verengt, zur Basis ebenfalls verhältnismäßig stark verengt, mit Mittelkiel und jederseits einer Discoidaltuberkel sowie einer größeren Anzahl Tuberkeln am Seitenrande und oberen Teil der Seitenflächen und vor der Mitte der Basis. Halsschild stark, Flügeldecken nur mäßig stark überragend. Flügeldecken vor der Spitze stärker gerundet verengt, an der Spitze gemeinsam scharf zugerundet, Beule des Absturzes deutlich. 1. Zwischenraum von der Basis bis gegen die Spitze tuberkuliert, der 3. und 5. bis an den Absturz, auf diesem nur noch einzeln erloschen tuberkuliert, die geraden und der 7. und 9. Zwischenraum nahe der Basis deutlich tuberkuliert. Die Tuberkeln nahe der Basis rundlich und ziemlich kräftig, gegen den Absturz und auf diesem länglich und flach. Die 1. Tuberkel des 5. Zwischenraumes steht am weitesten basal. Schenkel mäßig kräftig, hinter dem Hauptzahn kräftig, hinter dem Nebenzahn kaum ausgeschnitten. — Schwarz, fleckig braungelb bis goldbraun behaart, eine dunklere Zeichnung von 2 nach vorn konvergierenden Längsstrichen, die über den Mittelhöcker durch einen Querstrich verbunden sind und in die an der Spitze von außen her ein schräger Strich von den Seitenrandtuberkeln her einmündet, im vorderen Teil des Halsschildes, eine von der Basis des 2. Zwischenraumes schräg nach außen und hinten ziehende dunkle, fleckige Binde und zahlreiche ebensolche Fleckchen auf jeder Flügeldecke, die vor allem vor der Spitze und um die Tuberkeln des 3. Zwi-

schenraumes vor dem Absturz unregelmäßige dunklere Zeichnungen bewirken. Die dunklen Striche des Halsschildes können mehr oder weniger undeutlich sein oder fehlen. (Abb. 79) — Long. 21,9—27,1, lat. 10,3—12,4 mm.

61. *nigrosarsus* n. sp.

- 153 (148) Halsschild höchstens mit stumpfem bis erloschenem, glänzendem Mittelkiel und jederseits einem Discoidalhöcker sowie auf den Seitenflächen einigen kleinen, erloschenen Höckern, von der Spitze bis zur Basis verbreitert.
- 154 (155) Halsschild mit Mittelkiel und Discoidalhöcker sowie einigen erloschenen Tuberkeln auf den Seitenflächen, im basalen Drittel nur äußerst schwach erweitert. Alle Schenkel kräftig zweizählig. — Rüssel vor den Augen etwas kielförmig zusammengedrückt, Augen wenig schmal getrennt. Halsschild viel breiter als lang, stark quer, zur Spitze stark gerundet verengt, im basalen Drittel kaum merklich verbreitert, fast parallel. Halsschild stark, Flügeldecken mäßig stark gewölbt. Schultern die Halsschildhinterecken viel weniger stark überragend als bei den drei vorhergehenden Arten. Flügeldecken vermitteln zwischen *obtusior* und *nigrosarsus*, Streifen jedoch viel gröber. Der 1. Zwischenraum von nahe der Basis bis gegen die Spitze tuberkuliert, die Tuberkeln auf dem Absturz ziemlich spitz vorragend, der 3. Zwischenraum mit ziemlich kräftigen, an der Basis verflochtenen, vor dem Absturz stark erhabenen und etwas verfließenden, auf dem Absturz kleinen Tuberkeln, der 5. Zwischenraum an der Basis mit einigen kräftigen rundlichen, im übrigen mit langgestreckten, flachen Tuberkeln, der 2. und 4. Zwischenraum nur mit 3—1 rundlichen Tuberkeln nahe der Basis, der 7. und 9. nur mit ganz erloschenen Tuberkeln an der Schulter. Die 1. Tuberkel des 5. Zwischenraumes ist der Basis am meisten genähert. Schenkel mäßig kräftig, hinter dem Hauptzahn stark, hinter dem Nebenzahn kaum ausgeschnitten. — Schwarz, fleckig bräunlich-gelb behaart, Halsschild mit schwarzen Zeichnungen zwischen der wenig auffälligen hellen Behaarung, unter denen vor allem ein schräger, hinten breiterer Ring jederseits vor dem Discoidalhöcker auffällt, der einen helleren rundlichen Fleck augenartig einschließt. — Long. 21,8—23,7, lat. 9,8 bis 10,8 mm.

62. *oculatus* n. sp.

- [155 (154) Halsschild ohne Tuberkeln, bis zur Basis stark und ziemlich gleichmäßig erweitert. Vorderschenkel mit kleinem Nebenzahn, an den anderen Schenkeln ist dieser ganz erloschen. — Long. 23, lat. 11 mm.

63. *inaequalis* CHAMP.]

- 156 (135, 157) Alle Schenkel mit einem ziemlich kleinen, einfachen, spitzen Zahn. Streifen der Flügeldecken 2- bis mehrmals so breit wie ein Zwischenraum. Halsschild mit kräftigem bis erloschenem Mittelkiel und mehr oder weniger zahlreichen kleinen Tuberkeln jederseits (wahrscheinlich manchmal ohne);

hinter dem Vorderrand eine Reihe tiefer schwarzer Punktgrübchen. — Rüssel kurz, wenig gekrümmt, Augen äußerst schmal getrennt. Halsschild sehr stark gewölbt, auch der Breite nach, viel schmaler als die Flügeldecken, in der Mitte nur wenig stärker gerundet als nahe der Basis und Spitze, nach vorn infolgedessen nur mäßig stark verengt. Flügeldecken ziemlich breit und kurz, nach hinten stark gerundet verengt. Die Streifen bestehen aus quer- bis länglich-rechteckigen, an den Ecken etwas abgerundeten tiefen Gruben mit schmalen, rippenartigen Zwischenräumen. Der 1. Zwischenraum mit feinen, länglichen Tuberkeln, der 3. an der Basis mit 1—3 etwas stärker hervorragenden, vor dem Absturz mit einigen deutlichen länglichen Tuberkeln, der 5. in der Basalhälfte mit einigen deutlichen Tuberkeln. Alle Tuberkeln sehr schmal und flach und mit bloßem Auge kaum wahrnehmbar. — Schwarz, Basis des Halsschildes, meist mit Ausnahme eines rundlichen Basalfleckes jederseits der Mittellinie, halbkreisförmig goldgelb behaart. Manchmal fehlt die bogenförmige Verbindung vorn, so daß nur 3 Längsstriche an der Basis übrig bleiben, manchmal ist die Halsschildbasis einfarbig oder fast einfarbig goldgelb behaart. Basis der Flügeldecken und eine schräge, von den Schultern zur Mitte der Naht ziehende Binde sowie ein Teil der Naht und zahlreiche mehr oder weniger dicht gestellte Fleckchen auf den Zwischenräumen goldgelb behaart. (Abb. 81) — Long. 11,6—17,9, lat. 5,1 (4,8) bis 8,7 mm. 66. *clathratus* GYLL.

- 157 (135, 156) Die Vorderschenkel nur stumpf erweitert, die Hinterschenkel mit stumpfem Zahn. Streifen der Flügeldecken vorn etwa ebenso breit, hinten etwas schmaler als die geraden Zwischenräume. Halsschild beiderseits flach gebuckelt und mit ziemlich zahlreichen, besonders jederseits der Mitte sehr großen Grubenpunkten. — Rüssel schwach gekrümmt, die Basis sehr grob punktiert, Scheitel ebenfalls wenig dicht grob punktiert. Halsschild in der Basalhälfte buckelig, gewölbt, die Mittellinie in der Basalhälfte sehr breit und flach gewölbt, so daß der Halsschild beiderseits breit gebuckelt ist. Die basalen zwei Drittel der Flügeldecken, abgesehen von der Basis selbst, der Länge nach kaum gewölbt, der Absturz sehr plötzlich beginnend und steil. Der 1. Zwischenraum bis zum Beginn des Absturzes ziemlich dicht mit wenig großen, kräftig erhabenen, doch wenig scharfen Tuberkeln besetzt, von denen etwa 8 bis zum Beginn, 2 noch ziemlich kräftige am Beginn und 1—2 sehr kleine auf dem Absturz verteilt sind, der 2. Zwischenraum mit etwa 1 Tuberkel vor der Mitte, die übrigen geraden Zwischenräume ganz ohne Tuberkeln, der 3. mit etwa 8—10, von denen die beiden letzten im oberen Teil des Absturzes etwas stärker vorragen. Der 5. und 7. mit etwa 7—10 nach außen verlöschenden, der 9. nur mit Spuren er-

loschener Tuberkeln. Beine sehr kurz, die Hinterschenkel erreichen die Spitze der Flügeldecken nicht. — Pechschwarz, ein kurzer, schräg nach außen gerichteter Basalstrich auf dem Halsschild, die Basis der Flügeldecken zwischen 3. und 6. Streifen und davon unscharf ausstrahlend das Basalviertel des 4.—6. Zwischenraumes sowie der größte Teil des Absturzes und der Unterseite und Beine fleckig mit hellgelben Schuppen besetzt, die auf dem übrigen Körper ebenfalls, doch viel spärlicher vorhanden sind. (Abb. 147) — Long. 13,2, lat. 5,7 mm.

67. *foveicollis* n. sp.

- 158 (134) Schultern stumpfwinklig bis spitzwinklig oder die Flügeldecken mit Mucro, stellenweise zu einem Kiel verflossenen Tuberkeln, kräftigen Dornen auf dem Absturz oder scharf begrenzter heller Schuppenzeichnung an der Basis.
- 159 (192) Schlanke bis sehr schlanke Arten. Wenn der Körper nicht schlank oder doch weniger als 2,2mal so lang wie breit ist, ist ein kräftiger Mucro vorhanden und der Halsschild gleichzeitig mit zahlreicheren Tuberkeln versehen, oder die Schultern sind spitz nach außen gezogen, oder der Rüssel des ♂ ist jederseits gehörnt, oder die Tuberkeln der Flügeldecken sind zum Teil zu einem Kiel verflossen. Wenn die Vorderchenkel einen abgerundeten Nebenzahn tragen, ist entweder ein großer Mucro vorhanden, oder die Flügeldecken sind sehr parallelseitig.
- 160 (163) Der 2.—5. Streifen der Flügeldecken biegen etwa in der Mitte schräg nach außen ab, der 3. Zwischenraum in der Mitte mit einer größeren Anzahl zu einem Kiel verflossener Tuberkeln. Dieser Kiel biegt unmittelbar hinter der Mitte der Flügeldecken schräg nach außen ab. Zwischen den Augen eine breite und tiefe, beiderseits wulst- oder kielförmig begrenzte Furche, die sich auf dem Scheitel in ein längliches Grübchen fortsetzt.
- 161 (162) Gestalt mäßig robust. Körper wenig stark skulptiert, der Querbuckel des Halsschildes höchstens von der Breite des letzteren. Der 6. Streifen der Flügeldeck n kurz hinter der Schulter zickzackförmig zurückgeknickt, an dieser Stelle infolgedessen dreifach. Alle Schenkel nur mit einem Zahn, ziemlich schlank. Rüssel beim ♀ auffallend lang, die Basis des Metasternums überdeckend, beim ♂ nur mit kurzem, schlankem, fast geradem Horn. — Halsschild so lang wie breit oder breiter als lang. Hinter dem Vorderrand und vor der Basis konvex, dazwischen mit einem an Länge etwa die Hälfte des Halsschildes einnehmenden, an Breite fast oder völlig die Seitenkontur erreichenden Querwulst, dessen Dorsalfläche waagerecht oder etwas konkav verläuft, und dessen Seiten senkrecht abfallen. Auf dem dadurch jederseits gebildeten Höcker stehen einige erloschene Tuberkeln. Flügeldecken der Breite nach sehr stark gewölbt, der Länge nach ebenfalls stark gewölbt. Die Streifen aus ziemlich groben, rundlichen Punkten

bestehend, die Zwischenräume im größten Teil fast eben, mit verstreuten erloschenen oder sehr kleinen Tuberkeln, der 3. Zwischenraum außer dem schon beschriebenen Kiel nach der Basis zu mit einzelnen rundlichen, deutlicheren Tuberkeln. Schenkel ziemlich stark erweitert, mit großem, an den Vorderschenkeln spitzem oder stumpfem, an den Mittel- und Hinterschenkeln stumpfem Zahn. — Schwarz, gelbbraun bis braun bestäubt, mit spärlichen hellgelben Schuppenhaaren.

68a—c. *longirostris* n. sp.

a''' Schultern abgerundet-stumpfwinklig. Der Querbuckel des Halsschildes wenig schmaler als dieser, wenig stark hervorstehend, seine Dorsalfläche mit sehr flachem, breit hufeisenförmigem, nach hinten offenem Eindruck. 5. und 7. Zwischenraum vor und auf dem Absturz etwas rippenförmig hervorstehend. Halsschild breiter als lang. (Abb. 82) — Long. 14,8, lat. 6,3 mm.

68a. *longirostris simplicior* n. ssp.

a'' Schultern stumpfwinklig. Der Querbuckel des Halsschildes deutlich schmaler als dieser, seine Dorsalfläche horizontal. 7. Zwischenraum auf der Beule des Absturzes kaum stärker hervortretend als der 5. und 6. — Long. 17,1, lat. 7,4 mm.

68b. *longirostris longirostris* EMD.

a' Schultern etwas spitzwinklig, die Spitze durch eine darauf befindliche Tuberkel etwas vorstehend. Der Querbuckel so breit wie der Halsschild an der betreffenden Stelle, etwas schmaler als die größte Halsschildbreite, seine Dorsalfläche der Breite nach ziemlich stark konkav. 7. Zwischenraum auf der Beule des Absturzes stark kielförmig erhaben. (Abb. 148) — Long. 20,1, lat. 9,1 mm. 68c. *longirostris ecuadorensis* n. ssp.

162 (161) Gestalt sehr robust. Schultern etwas zugespitzt: Körper sehr stark skulptiert, der Querbuckel des Halsschildes etwas breiter als dieser selbst. Der 6. Streifen der Flügeldecken zwar kurz hinter der Schulter auf eine kurze Strecke doppelt, aber nicht deutlich zickzackförmig zurückgeknickt. Schenkel äußerst robust, die Vorderschenkel am Vorderrand der Unterseite mit 2 gleichgroßen Zähnen, beim ♂ am Hinterrand der Unterseite noch mit einem dicken, kegelförmigen Höcker. Die stark gekrümmten Vorderschienen werden beim ♂ in die Rinne zwischen den Zähnen und dem Höcker eingelegt. Rüssel mäßig lang, den Vorderrand des Metasternums nicht erreichend, beim ♂ kurz und dick, stark gebogen (Abb. 25). — Rüssel beim ♂ runzelig, beim ♀ angedeutet runzelig, ziemlich grob punktiert. Seitenrand und der äußere Teil des Hinterrandes des Halsschild-Querbuckels tuberkuliert, außerdem einige schwache Tuberkeln auf der Scheibe des Halsschildes hinter dem Querbuckel und ein erloschener Mittelhöcker auf demselben. 1. Zwischenraum mit einigen kleinen, nahe der Basis erloschenen Tuberkeln, 2. mit einigen fast völlig erloschenen nahe der Basis und 1 (—2) deutlichen am Beginn des Absturzes,

3. mit einem von der Basis ab leicht konvergierenden und stark erhabenen, dann etwa in der Mitte eine kurze Strecke fast parallelen und schwach erhabenen, dann stark divergierend-erhabenen und schließlich wieder kurz und stark konvergierenden tuberkeltragenden Kiel, 4. mit 0—1 kleinen Tuberkel kurz vor der Mitte, 5. mit etwa 4 ziemlich kräftigen Tuberkeln am Absturz sowie sehr vereinzelt erloschenen davor oder dahinter, 6. wenigstens mit einigen Tuberkelrudimenten gegen den Absturz, 7. an der Schulter und nach einer kurzen, von 1—2 erlöschenden Tuberkeln ausgefüllten Lücke um den Absturz mit einer ziemlich kräftigen Tuberkelreihe, 8.—10. nur mit einigen Tuberkelrudimenten. — Pechschwarz, der Scheitel, der vordere Teil des Halsschildes, vor allem vorn auf der Unterseite, die Bauchseite und die Beine ziemlich dicht mit schmalen, ziemlich langen, rotbraunen bis goldgelben Schuppenbörstchen besetzt, der Körper zum Teil, besonders an den beschuppten Stellen, mit rotbraunem Puder bestäubt. (Abb. 4, 25, 149) — Long. 16,4—16,6, lat. 7,9 mm.

69. *moloch* n. sp.

- 163 (160) Die Streifen verlaufen bis zu den letzten Tuberkeln geradlinig nach hinten. Die Tuberkeln des 3. Zwischenraumes nicht zu einem Kiel verflossen und in fast gerader Linie hintereinanderstehend.
- 164 (173) Schultern gerundet.
- 165 (170) Pronotum mit zahlreichen Tuberkeln. Augen breiter getrennt. Körper etwa 2,5mal so lang wie breit oder länger.
- 166 (169) Flügeldecken höchstens mit winzigem Mucro, mit aus Schuppenhaaren gebildeten bindenartigen Zeichnungen. Vorder-schienen gegenüber dem Schenkelausschnitt kaum ausgerandet. Rüssel des ♂ höchstens an der Basis leicht verbreitert, ohne deutliche Auszeichnungen.
- 167 (168) Schultern wenig breiter als die Halsschildbasis. Körper fast 3mal so lang wie breit, zylindrisch. Flügeldecken einzeln etwas zugespitzt, die Tuberkeln auf dem Absturz am größten und dort lang dornenförmig, viel größer als die Tuberkeln des 3. Zwischenraumes vor dem Absturz. — Augen breit getrennt. Der 1. Zwischenraum mit einem kräftigen Dorn am oberen Rande des Absturzes, 3. nahe der Basis mit einer Anzahl rundlicher Tuberkeln, gegen den Absturz zu mit einer Reihe von 3—5 allmählich spitzer werdenden, unmittelbar über der Mitte des Absturzes mit einem kräftigen Dorn; manchmal fehlt letzterer. 4. Zwischenraum etwa in der Mitte mit 0—1 sehr kleinen Tuberkel, 5. mit 1—2 weit voneinander entfernten sehr kleinen Tuberkeln und in der Mitte des Absturzes mit einem sehr großen, alle anderen an Dicke und Länge übertreffenden, an der Spitze mehr oder weniger deutlich gegabelten Dorn. Schenkel mit kräftigem Hauptzahn und kleinem Nebenzahn. — Schwarz, Halsschild am Vorder-

rand, in der Mittellinie, in einer schrägen Binde jederseits von den Hinterecken gegen den vorderen Teil der Mittellinie und in einer schrägen Binde jederseits von den Vorderhöften schräg aufwärts zum Vorderrand weißlich bis goldgelb beschuppt. Schildchen, eine Schräglinie von der Basis des 6. Streifens zu den am 3. Streifen vor dem Absturz befindlichen Tuberkeln und eine Längslinie im hinteren Teil des 9. Zwischenraumes sowie die Episternen der Hinterbrust ebenfalls hell beschuppt. Unterseite ziemlich dicht graugelb beschuppt. (Abb. 83) — Long. 17,1—21,0, lat. 6,3—7,7 mm. (Gatt. *Atenismus* CHEVR.) 70. *spinipennis* CHEVR.

- 168 (167) Schultern viel breiter als die Basis des fast scheibenförmig gerundeten Halsschildes. Körper etwa 2,5mal so lang wie breit, nur die Flügeldecken etwa zylindrisch, am Ende meist mit winzigem Mucro (Abb. 11), nur mit ganz erloschenen Tuberkeln. — Halsschild mit ziemlich kurzem, feinem Mittelkiel und zahlreichen, ziemlich kräftigen Tuberkeln im schwarzgefärbten Bezirk. Streifen bis zum Beginn des Absturzes aus groben Punkten gebildet, jedoch nicht eingeschnitten, auf dem Absturz aus feinen Punkten bestehend und deutlich eingeschnitten. Die ungeraden Zwischenräume mit einer Anzahl meist erloschener, manchmal nicht mehr glänzender Tuberkeln, die bis zum oberen Teile des Absturzes reichen. Schenkel mit deutlichem, wenig großem Zahn, spitzwärts davon flach und dann tiefer ausgebuchtet, so daß zwischen Zahn und Spitze noch eine flache, gerundete Erweiterung gebildet wird. — Schwarz, alle Episternen und Epimeren sowie — damit zusammenhängend — der Vorderrand des Halsschildes bis auf eine Unterbrechung in der Mitte der Dorsalseite breit mit hellgelben bis ockergelben Schuppenhaaren besetzt, zwischen denen reichlich bräunlich-ockerfarbener Puder abgeschieden wird, ebenso gefärbt sind: ein nach vorn und etwas nach außen gerichteter länglicher Fleck jederseits an der Basis des Halsschildes, ein nach vorn dreieckig erweiterter Streifen von der Basis bis fast zur Mitte der Flügeldecken auf der Naht, der am Ende durch einen kurzen, jederseits bis in den 3. Zwischenraum reichenden Querbalken begrenzt wird, ein in der Verlängerung dieses Querbalkens vom 5. bis zum 9. Zwischenraum schräg nach außen und vorn ziehendes Band, eine gemeinsame, außen bis etwa zum 9. Zwischenraum reichende, an der Naht etwas nach hinten gezogene Querbinde am Beginn des Absturzes und ein kleiner Fleck an der Spitze etwa des 3.—8. Zwischenraumes. (Abb. 11, 84) — Long. 15,5 bis 20,3, lat. 6,4—8,6 mm. 71. *phaleratus* PERTY.

a'' Augen ziemlich breit getrennt. Schultern abgerundet. Mucro deutlich. Punkte der Flügeldeckenstreifen länglich-rundlich, meist fast um ihre eigene Länge getrennt. Zeichnung wie oben beschrieben. 71a. *phaleratus phaleratus* PERTY.

a' Augen ziemlich schmal getrennt. Schultern stumpfwinklig. Mucro undeutlich, die Flügeldecken nur in eine kurze Spitze ausgezogen. Punkte der Flügeldeckenstreifen lang-rechteckig, meist etwa um die Hälfte ihrer Länge voneinander entfernt. Tuberkeln der Flügeldecken kräftiger. Vordere Binde durchgehend.

71b. *phaleratus obliquatus* n. ssp.

- 169 (166) Flügeldecken mit sehr großem Mucro, ohne Zeichnungen. Vorderschienen gegenüber dem Schenkelausschnitt tief ausgeschnitten. Rüssel des ♂ caudalwärts von der Fühlereinklenkung jederseits mit breiter, zahnförmiger Erweiterung und gegen die Spitze zu auf der Dorsalfläche mit einem äußerst kräftigen Höcker. — Halsschild mit kurzem Mittelkiel und dahinter leicht konkaver Scheibe, über die wenig zahlreiche und wenig kräftige Tuberkeln verstreut sind. Die Streifen zwischen den sie zusammensetzenden ziemlich entfernt stehenden mäßig feinen Punkten nur schwach angedeutet. Der 1. Zwischenraum nur mit einzelnen erloschenen, der 2. ohne, der 4. mit 0—1 Tuberkeln vor der Mitte, der 3. mit einer Reihe ziemlich kräftiger, rundlicher Tuberkeln von der Basis bis zum Beginn des Absturzes, wo die letzte etwas zahnförmig vorragt, der 5. mit etwa 4—5 Tuberkeln bis zur Mitte, der 7. mit einigen ziemlich erloschenen an der Schulter und 0—1 nahe der Mitte, der 3., 5., 6., 7. (und 8.) Zwischenraum ferner mit einzelnen kleinen Tuberkeln auf dem Absturz, von denen 2—3 des 7. Zwischenraums bei dorsaler Betrachtung in der Kontur als kleine Zähnnchen erscheinen. Vorderschenkel mit großem, spitzem, Mittelschenkel mit ziemlich stumpfem, Hinterschenkel ohne deutlichen Zahn. — Schwarz, der Kopf, die Unterseite und Beine ziemlich dicht mit länglichen goldgelben Schuppenborstchen, die Oberseite nur mit sehr wenig dichten, winzigen, goldgelben Schuppenborstchen besetzt, die hier die Gesamtfärbung kaum merklich beeinflussen. (Abb. 26, 150) Long. 24,3, lat. 8,7 mm.

72. *dentirostris* GUÉR.

- 170 (165) Pronotum außer einem erloschenen Mittelkiel jederseits mit einer kräftigen Discoidaltuberkel und einigen schwachen oder erloschenen Tuberkeln in der Mitte des Seitenrandes. Augen ziemlich schmal getrennt. Körper etwa 2,3—2,4mal so lang wie breit. Flügeldecken mit großem, spitzem Mucro.
- 171 (172) Streifen der Flügeldecken vor der Mitte breiter als die Zwischenräume, Tuberkeln fast erloschen. Halsschild glänzend. Bauch äußerst fein und ziemlich zerstreut punktiert, daher lackglänzend. — Mittellinie des Halsschildes gegen die Mitte zu in etwa $\frac{1}{4}$ der Halsschildlänge etwas wulstig angedeutet, Basis in der Mitte kaum weiter vorspringend als an den Hinterecken. Die Flügeldeckenstreifen bestehen aus noch gröberen, weniger länglichen Punktgruben als bei *bispinosus*, dem die Art oberflächlich ähnelt, die Tuberkeln erloschen, je eine an der Basis des 2., 3. und 5. Zwischenraumes erkennbar, sowie

je eine weitere etwa in der Mitte des 3. und 5. Zwischenraumes, doch sind auch diese alle sehr erloschen. Mucro noch länger und spitzer als bei *bispinosus*. Schenkel lang, zwischen Zahn und Spitze mit doppelter Ausrandung, so daß zwischen den beiden Ausrandungen ein abgerundeter Vorsprung gebildet wird. — Schwarz, der untere Teil der Halsschildseitenflächen, der Vorderrand sowie ein Punkt im oberen Teile derselben, ein basaler Längsstrich jederseits nahe dem Außenrand der Dorsalfläche, die Mesoepisternen und -epimeren, die Flügeldeckenbasis, ein größerer Fleck im oberen Teile des Absturzes und ein zum äußeren Teil der Basis des Mucros verlaufender Strich gelblichweiß beschuppt. (Abb. 151) — Long. 27,5, lat. 11,5 mm.

75. *glabriventris* n.sp.

- 172 (171) Streifen der Flügeldecken schmaler als die Zwischenräume, Tuberkeln kräftig. Halsschild matt. Bauch zwar wenig tief, doch mäßig grob und mäßig dicht punktiert, daher nur mäßig stark glänzend. — Stirn zwischen den Augen fein gekielt. Flügeldecken der Breite und Länge nach mäßig gewölbt. Streifen kräftig, aus länglichen bis runden, durch ziemlich regelmäßige Querstege getrennten Punkten gebildet. Die Querstege liegen wenig tiefer als die äußerst stark gewölbten Zwischenräume. Die Beule des Absturzes im 5. und 6. Zwischenraum ziemlich kräftig entwickelt. Der 1. Zwischenraum mit einigen länglichen, wenig kräftigen Tuberkeln, besonders um den Beginn des Absturzes, der 2. mit etwa 3 rundlichen Tuberkeln im Basaldrittel, der 3. bis zum Beginn des Absturzes mit etwa 6—7 meist länglichen, ziemlich kräftigen, der 4. mit 1 kleinen etwa auf dem 1. Viertel, der 5. mit 2—3 weitläufig angeordneten vor der Mitte, der 6., 8. und 10. ganz ohne, der 7. und 9. mit etwa 2 auf letzterem erloschenen Tuberkeln an der Schulter. Schenkel schlank, nur mäßig lang, mit an den Vorderschenkeln stumpfem, an den Mittel- und Hinterchenkeln spitzem Zahn, distal davon mit doppelbuchtiger Ausrandung, wodurch ein flacher, breit verrundeter Nebenzahn entsteht. — Schwarz, die Oberseite matt, mäßig dicht mit schwärzlichen, kurzen, anliegenden Schuppenborstchen besetzt, längere, dichtere, bräunlichgelbe bis orangefarbene Schuppenhaare finden sich vorn auf dem Scheitel, auf den Flecken des Halsschildes, der Flügeldecken und im größten Teil des 10. Zwischenraums. Beine und Unterseite wenig dicht goldgelb beschuppt, auf letzterer sind dazwischen dunkle Schüppchen eingestreut. (Abb. 152) — Long. 23,9, lat. 10,3 mm.

76. *mucronifer* n.sp.

- 173 (164) Schultern eckig, viel breiter als die Halsschildbasis, Körper weniger schlank¹⁾, die Tuberkeln auf dem Absturz der Flügeldecken stets kleiner als die des 3. Zwischenraumes vor dem

¹⁾ Körper schlank, 2,4 mal so lang wie an den Schultern breit: *phaleratus obliquatus* (Gegensatz 168).

selben. Flügeldeckenstreifen, abgesehen von *C. Gyllenhali*, stets mit groben oder sehr groben Punkten.

- 174 (181) Flügeldecken am Ende abgerundet oder kurz zugespitzt, ohne Mucro. Augen äußerst schmal getrennt. Schultern infolge einer darauf befindlichen Tuberkel nach den Seiten meist deutlich spitz vorragend.
- 175 (178) Halsschild ohne Mittelhöcker und ohne deutliche Tuberkeln, gleichmäßig sehr stark gewölbt. Schenkel ungezähnt.
- 176 (177) Spitze der Flügeldecken abgerundet. Kleiner. Halsschild etwa so lang wie breit, seitlich in der Mitte breit gerundet, zur Basis deutlich, zur Spitze stark verengt, außerordentlich stark gewölbt, so daß der Punkt der stärksten Wölbung jederseits bei schräger Betrachtung von oben im Profil stumpfwinklig buckelartig hervortritt. — Rüssel breit, wenig gekrümmt. Flügeldecken ziemlich schlank, reichlich 1,6mal so lang wie breit, in der Basalhälfte schwach, dann allmählich nach hinten stärker verengt, die Spitze verrundet. Schenkel schlank, die Hinterschlenkel überragen ein wenig die Spitze der Flügeldecken. Halsschild ohne Tuberkeln, matt, Flügeldecken mit sehr feinen Tuberkeln. Die Schultern mit einer sehr kräftigen Tuberkel, an die sich auf dem 9. Zwischenraum mitunter noch 1—2 kleine Tuberkeln anschließen. Die geraden Zwischenräume mit 1—2 manchmal erloschenen rundlichen Tuberkeln in der Basalhälfte. Unmittelbar an der Basis des 3. und 5. Zwischenraumes eine kleine rundliche, besonders bei letzterem deutliche Tuberkel. — Schwarz, mehr oder weniger dicht gelbgrau beschuppt, der Halsschild jederseits nahe dem Außenrande mit einem schwach schräg nach innen gerichteten ziemlich langen, manchmal undeutlichen Strich von Schuppenhaaren, die Flügeldecken mit einer helleren Linie an der Basis des 6. Zwischenraumes, die hinter der Schulter schräg zur Naht umbiegt, Naht, Basis und äußere Zwischenräume sowie Unterseite ebenfalls etwas dichter beschuppt. (Abb. 89) — Long. 12,0—18,0, lat. 5,0—8,6 mm.
- 79a. *subangulatus exsculptus* BOH.
- 177 (176) Flügeldecken am Ende kurz zugespitzt. Größer. Halsschild viel breiter als lang, die stärkste Wölbung liegt vor der Mitte, bei schräger Betrachtung tritt der Buckel infolgedessen noch stärker hervor, vor der Basis noch etwas stärker eingeschnürt, die Hinterecken dadurch spitzwinklig hervortretend, jederseits schräg innerhalb und hinter dem Buckel manchmal mit der Andeutung einer Tuberkel. (Abb. 90) — Long. 17,3—22,1, lat. 7,8—11,0 mm. 79b. *subangulatus subangulatus* GYLL.
- 178 (175) Halsschild mit sehr feinem oder erloschenem Mittelkiel und jederseits 1—3 Discoidalhöckern sowie einzelnen kleinen Tuberkeln am Seitenrand. Wenigstens die Mittel- und Hinterschlenkel mit kleinem Zahn. Flügeldecken am Ende gemeinsam abgerundet.

- 179 (180) Schlanke Art. Flügeldeckenstreifen vertieft, aus länglichen runden Punkten mit breiten, wenig scharf begrenzten Querstegen gebildet, Tuberkeln mäßig kräftig. Halsschild etwa in der Mitte am breitesten, von da zur Basis ziemlich stark verschmälert. — Rüssel beim ♂ der Stammform mit sehr langem, gebogenem Horn jederseits und in der Mitte zwischen diesem und der Spitze jederseits mit einer flach dreieckigen Erweiterung. Halsschild der Länge nach ziemlich stark gewölbt, nach vorn sehr stark verengt, in der Mitte sehr stark gerundet, so lang wie an der Basis breit. Schultern stumpfwinklig, die darauf befindliche Tuberkel wenig kräftig, Flügeldecken zur Spitze stark verengt, wenig gerundet. Die Tuberkeln größer, jedoch weniger scharf begrenzt als bei *humeralis* und fast ebenso verteilt, nur reichen sie auf dem 3. Zwischenraum etwas weiter, auf den übrigen weniger weit nach hinten, im 7. sind sie nur hinter der Schulter deutlich, im 10. fehlen sie. Wie bei *humeralis* befindet sich unmittelbar an der Basis des 5. Zwischenraumes eine ziemlich kräftige Tuberkel. Die Vorderschenkel ohne, die Mittel- und Hinterschenkel mit scharfem, wenig großem Zahn. — Schwarz, spärlich mit bräunlichen bis aschgrauen, länglichen Schüppchen besetzt, die nur auf der Ventralseite und an den Rändern der Flügeldecken deutlicher hervortreten. — Long. 18,6—19,8, lat. 8,5—8,7 mm. 77. *bison* CHEVR.
- a'' Zwischenräume der Flügeldecken stark gewölbt. Körper stärker gewölbt. Kopf ziemlich klein. Augen gröber facettiert. Vorderschenkel stumpf erweitert. Ausschnitt der Mittel- und Hinterschenkel einfach. (Abb. 86) 77a. *bison bison* CHEVR.
- a' Zwischenräume der Flügeldecken schwach gewölbt. Körper schwächer gewölbt. Kopf größer, Hörner des ♂ kürzer (Abb. 6). Augen feiner facettiert. Vorderschenkel gerundet-erweitert. Ausschnitt der Mittel- und Hinterschenkel mit einer leichten sekundären Ausrandung kurz vor dem Ende. (Abb. 87) 77b. *bison Sticheli* n. ssp.
- 180 (179) Kurze, robuste Art, die im Habitus an einen sehr verkleinerten *dumosus* oder an *campestratus* erinnert, jedoch schwächer entwickelte Tuberkeln der Flügeldecken besitzt als diese. Tuberkeln der Flügeldecken aber im Vergleich zu voriger Art sehr kräftig. Streifen grob und aus sehr dicht stehenden, länglich-viereckigen, an Breite einem geraden Zwischenraum innen kaum nachstehenden Punkten gebildet, die von sehr scharf begrenzten Querstegen getrennt sind. Zwischenräume ebenfalls scharf begrenzt und eben. Halsschild an den Seiten flach gerundet, breiter als lang, an oder kurz vor der Basis am breitesten und nach vorn ziemlich stark verengt. — Schultern viel breiter als die Basis des Halsschildes. Flügeldecken hinter den Schultern in flacher Rundung stark und gleichmäßig verengt. Die ungeraden Zwischenräume der

Flügeldecken wenig dichter mit sehr kräftigen, kurz dornförmigen oder tröpfchenförmigen Tuberkeln besetzt, diese auf dem Absturz kleiner und weniger zahlreich, auf dem 3. Zwischenraum vor dem Absturz am größten. Auch der 2. Zwischenraum manchmal nahe der Basis mit 1—2 Tuberkeln. — Schwarz, schmutzigbraun bepudert, überall wenig dicht mit wenig deutlichen Borstenschüppchen besetzt, ein Fleck jederseits innen hinter den Discoidaltuberkeln des Halsschildes, das Schildchen, ein Fleckchen auf den Schultern und einige Fleckchen zwischen den Tuberkeln dichter hell beschuppt. (Abb. 88) — Long. 16,8—19,2, lat. 8,5—9,8 mm.

78. *dentatus* BOH.

- 181 (174) Flügeldecken mit Mucro. Halsschild stets mit Mittelkiel oder -höcker und meist deutlichen Tuberkeln jederseits.
- 182 (191) Halsschild tuberkuliert.
- 183 (184) Vorderschenkel ungezähnt oder nur mit Andeutung eines Zahnes. Rüssel beim ♂ einfach. Schultern spitz nach außen vorspringend. Augen schmal getrennt. Halsschild jederseits mit einem starken, kräftig tuberkulierten Buckel. — Halsschildseiten unmittelbar vor der Basis stark eingeschnürt, ein feiner Mittelkiel und jederseits ein großer tuberkulierter Buckel, einige Tuberkeln vor der Basis. Flügeldecken mit sehr schrägen Schultern, dahinter bis zur Beule des Absturzes sehr wenig, von da zur Spitze sehr stark verengt, die Spitze mit mäßig entwickeltem Mucro. Flügeldecken-Tuberkeln stumpf kegelförmig, der 3. Zwischenraum mit einer Tuberkel nahe der Basis und 3—6 stark hervorstehenden gegen den Absturz zu, der 5. Zwischenraum mit 1—3 mäßig kräftigen Tuberkeln zwischen erstem Drittel und Absturz, der 7. mit einer sehr großen, weit vorstehenden Schultertuberkel, einer ihm genäherten etwas kleineren und etwa 4—5 bis zur Beule des Absturzes verteilten mäßig großen, in der Kontur stark hervortretenden Tuberkeln, der 9. Zwischenraum mit einer kräftigen (manchmal auch noch 1—2 kleinen) Tuberkel hinter der Schulter, die in dorsaler Ansicht in der Kontur erscheint. Schenkel schlank, die hinteren erreichen etwa die Basis des Mucros, die Mittel- und Hinterschenkel meist mit deutlichem kleinem Zähnchen. — Schwarz, die Hinterseite der Halsschildbuckel bis zur Basis, Basis und Spitze der Flügeldecken ziemlich dicht, der übrige Körper zerstreut mit feinen gelblichen bis hellgelben Schuppenhaaren besetzt. Das letzte Abdominalsternit des ♂ mit einem Büschel langer Schuppenhaare. (Abb. 91) — Long. 18,8—23,1, lat. 8,5—10,3 mm.
80. *auritus* GUÉR.
- 184 (183) Vorderschenkel gezähnt. Rüssel beim Männchen jederseits mit kräftigem Zahn. Schultern schwächer oder nicht vorspringend. Augen weniger schmal oder ziemlich breit getrennt.

- 185 (188) Halsschild ziemlich gleichmäßig gewölbt, mit ziemlich zahlreichen, wenig unterschiedenen Höckern. Körper sehr schlank. Die Tuberkeln am Absturz ragen außen und hinten kurz dornenartig vor. Rüssel beim ♂ stark verdickt, gekielt.
- 186 (187) Halsschild der Länge nach sehr stark gewölbt, das Basaldrittel sehr schräg gegen die Basis abfallend, das Profil des Käfers zwischen dem höchsten Punkt des Halsschildes und dem Beginn des Flügeldeckenabsturzes mit tiefer Einsattelung. Jederseits hinter der Halsschildmitte eine ziemlich kräftige Andeutung eines Höckers. — Rüssel ziemlich lang, der des ♂ Abb. 5. Halsschild wenig breiter als lang, zur Basis verhältnismäßig sehr stark verengt. Körperform sehr ähnlich der von *porriginosus*, ebenso die Tuberkulierung, doch sind die Tuberkeln etwas größer und, besonders an den Seiten des Absturzes, stumpfer, im 5. und 7. Zwischenraum vor dem Absturz dichter angeordnet. Flügeldecken bis zum Absturz noch paralleler, zur Spitze noch stärker gerundet zugespitzt. Alle Schenkel mit der Andeutung eines Nebenzähnhens. — Schwarz, der Halsschild, abgesehen von einem Fleck jederseits zwischen Basis und den angedeuteten Scheibenhöckern sowie einigen Schüppchen über den Hüften, und eine an den Seiten breitere, den Seitenrand jedoch nicht erreichende, an der Naht schmälere Querbinde am Beginn des Absturzes dicht mit schwärzlichen, auf dem Halsschild verhältnismäßig lang abstehenden Schuppenbörstchen besetzt, der übrige Körper mäßig dicht und ziemlich lang graugelb schuppig behaart und die Oberseite dazwischen mit graugelbem bis bräunlichem Puder. Die helle und dunkle Beschuppung mitunter nur undeutlich unterscheidbar. (Abb. 5, 85) — Long. 18,5 bis 22,3, lat. 6,8—8,4 mm. 73. *setosus* CHEVR.
- 187 (186) Halsschild mäßig stark gewölbt, das Basaldrittel wenig schräg gegen die Basis abfallend, das Profil des Käfers zwischen dem höchsten Punkt des Halsschildes und dem Beginn des Flügeldeckenabsturzes mit flacher Einsattelung. Jederseits hinter der Halsschildmitte fast ohne Andeutung eines Höckers. — Rüssel mäßig lang, beim ♂ jederseits mit breitem, flachem Zahn. Halsschild deutlich breiter als lang, die Seiten breit und gleichmäßig gerundet. Flügeldecken mit ziemlich kräftigem Mucro. Die Tuberkeln stumpf kegelförmig, zwischen Basis und Absturz des 3. Zwischenraumes 5—7 sehr große, auf dem 5. Zwischenraum 2—5 etwas kleinere, auf dem 7. und 9. Zwischenraum einige kräftige Tuberkeln an und hinter der Schulter. Der Absturz trägt auf dem 7. Zwischenraum 1—2, auf dem 5. 1(—2) mehr oder weniger kräftige, auf dem 3. eine und auf dem 1. einige kleine Tuberkeln, die sich auf letzterem nach vorn hin bis etwa in die Mitte fortsetzen. Schenkel kräftig, die hintersten erreichen die Flügeldecken spitze lange nicht, die Vorderschenkel mit großem, spitzem

Zahn, die Mittel- und Hinterschenkel mit kleinem, spitzem Zahn. — Schwarz, mehr oder weniger lehmfarbig bis dunkelbraun bepudert, mit Zeichnungen aus hellgelben, mäßig dichten Schuppenhaaren, die meist durch weißlich-gelben Puder auffällig werden. Vorderrand des Halsschildes, besonders auf den Seitenflächen, ein Längsstrich jederseits an der Halsschildbasis, die Flügeldeckenbasis vom 3.—4. Zwischenraum, ein schräger Fleck hinter der Schulter von vorn außen nach hinten innen auf dem 6. bis 9. Zwischenraum, ein querer Fleck in der Mitte auf dem 2. und 3. Zwischenraum und eine gewölbte Querbinde auf dem Absturz. — Long. 16,2—20,7, lat. 6,7—8,5 mm. 74. *porriginosus* GERM.

- 188 (185) Halsschild mit kräftigen, oft aus mehreren Tuberkeln zusammengesetzten Discoidalhöckern, daher ungleichmäßig gewölbt. Körper ziemlich schlank oder robust, höchstens 2,3mal so lang wie breit.
- 189 (190) Körper ziemlich schlank, reichlich 2,2mal so lang wie breit. Halsschild wenig stark quer. Mucro vollkommen nach hinten gerichtet. Flügeldecken oft nur zugespitzt (siehe Gegensatz 44).
- 190 (189) Körper ziemlich robust, etwa 2,0mal so lang wie breit. Halsschild stark quer. Mucro kurz, nach hinten und außen gerichtet. Flügeldecken grob gestreift, beim ♀ von der Schulter ab ziemlich stark verengt, daher einigermaßen dreieckig. — Rüssel beim ♂ jederseits mit rudimentärem Zahn und auffallend breit, beim ♀ normal, wenig lang. Augen beim ♂ ziemlich breit, beim ♀ ziemlich schmal getrennt. Halsschild mit kräftigem Mittelkiel, jederseits einigen kräftigen, zum Teil verfließenden Discoidaltuberkeln und einigen bis zahlreichen kleinen Tuberkeln entlang dem Seitenrand sowie einigen kleinen Tuberkeln jederseits der Mitte vor der Basis. Die Flügeldecken beim ♂ bis zur Beule des Absturzes nur schwach verengt, diese seitlich sehr stark hervortretend, indem der 7. Zwischenraum verbreitert und auf der Beule rippenartig nach außen erhöht ist. Die etwa 4 darauf befindlichen Tuberkeln infolgedessen in der Kontur vollständig hervortretend. Beim ♀ ist der 7. Zwischenraum an der Beule des Absturzes nur leicht erweitert und trägt dort eine größere, kräftige, doch ziemlich stumpfe Tuberkel. Der 1. Zwischenraum mit einer den größten Teil der Länge einnehmenden Reihe kleiner Tuberkeln, der 2. nahe der Basis und der 4. kurz vor der Mitte meist mit einer rundlichen Tuberkel, der 6. meist an der Spitze mit kleiner Tuberkel, der 3. von der Basis bis zum Beginn des Absturzes mit etwa 7—9 kräftigen Tuberkeln, deren letzte auf einer rippenförmigen Erhöhung und Verbreiterung des Zwischenraums stehen und öfters zum Teil verfließen. Der 5. und 7. Zwischenraum mit einer lockeren, bei ersterem dichteren und kräftigeren Reihe rundlicher Tuberkeln, der 3. und 5. außerdem auf dem Absturz mit einigen

ziemlich kleinen, doch kräftigen Tuberkeln, der 8.—10. hinter der Schulter mit einigen ziemlich kräftigen, der 8. außerdem bis gegen die Spitze mit einigen lose angeordneten verlöschenden Tuberkeln. Mittel- und Hinterschenkel ziemlich stumpf gezähnt. Die Vorderschienen des ♂ Abb. 27, beim ♀ nur ziemlich stark gekrümmt. Die Mittelschienen beim ♀ auf der Außenseite nahe der Basis etwas stumpf erweitert (die anderen Schienen ebenfalls undeutlich erweitert), beim ♂ winklig (die Hinterschienen stumpfwinklig) erweitert. — Körper schwarz, zum Teil mit schwärzlichen, zum Teil mit gelblichen kurzen Schuppenhärchen sehr wenig dicht bekleidet, jedoch an der Halsschild- und Flügeldeckenbasis sowie Naht und Spitze der Flügeldecken in großer Ausdehnung dicht grau bis braun bepudert. — Long. 18,6—20,1, lat. 9,1—9,9 mm.

81. *phyllocnemis* n. sp.

a'' Halsschild nach hinten stark verengt, die Discoidaltuberkeln stark hervortretend. (Abb. 27)

81a. *phyllocnemis phyllocnemis* EMD.

a' Halsschild nach hinten schwach verengt, die Discoidaltuberkeln weniger stark hervortretend. (Abb. 33, 153)

81b. *phyllocnemis guyanae* n. sp.

191 (182) Halsschild nicht tuberkuliert, außer dem stark erhabenen Mittelkiel mit einer flachen Vertiefung jederseits, der Außenrand etwas vor und außerhalb derselben kaum merklich buckelartig erhaben, bis auf den Mittelkiel ganz matt. Schenkelzahn der Vorderschenkel außerordentlich groß und breit, stark abstehend, an der Außenseite erweitert. — Rüssel beim Männchen sehr breit, mit kräftigem, kurzem Horn, Augen sehr schmal getrennt. Halsschild breit, hinter der Mitte am breitesten, zur Spitze sehr stark, zur Basis verhältnismäßig ebenfalls sehr stark verengt. Schultern sehr breit, stumpfeckig, die Tuberkel an der Spitze wenig hervorstehend. Flügeldecken von der Basis ab deutlich verengt, zur Spitze stärker zugespitzt-verengt, mit kräftigem Mucro, ziemlich grob punktiert-gestreift, der 3. Zwischenraum mit einer einfachen oder doppelten kräftigen Tuberkel nahe der Basis und 3—5 ebenfalls stark erhabenen Tuberkeln gegen den Absturz zu. Der 1. Zwischenraum mit rundlichen, ziemlich kleinen Tuberkeln von nahe der Basis bis auf den Absturz, der 5. Zwischenraum mit einer kleinen Tuberkel unmittelbar an der Basis (selten einer ebensolchen auch an der Basis des 3.), der 7. bis 9. Zwischenraum mit einigen Tuberkeln nahe der Schulter, der 10. oft mit einer einzelnen Tuberkel etwa dem Ende der Tuberkelreihe des 9. Zwischenraumes gegenüber, der 7. Zwischenraum noch mit einer ziemlich kräftigen Tuberkel kurz vor der Mitte und 1—2 erloschenen auf dem Absturz. Schenkel mäßig kräftig, die Mittel- und Hinterschenkel mit \pm deutlichem, kleinem, scharfem Zahn. —

Pechschwarz, wenig dicht mit gelblichen bis goldgelben Schuppenhärcchen besetzt, die nur innerhalb der Schultern, in einigen Fleckchen hinter der Mitte des 8. Zwischenraumes, am Außenrand und der Naht vor der Spitze etwas dichter stehen. Körper unregelmäßig mit lehmfarbigem Puder überzogen. (Abb. 92) — Long. 17,5—24,2, lat. 8,0—11,1 mm.

82. *pluritubercatus* n. sp.

192 (159) Robuste bis mäßig robuste Arten, meist von mehr als 20 mm Länge und mehr als 9,5 mm Breite. Weniger als 2,2mal so lang wie breit mit scharf-stumpfwinkligen bis abgerundeten Schultern. Höchstens mit ziemlich kleinem Mucro. Rüssel des ♂ nicht gehörnt, die Tuberkeln der Flügeldecken teilweise zu einem Kiel verflossen. Wenn der Körper 2,2mal oder reichlich 2,2mal so lang wie an den Schultern breit ist, so tragen die Vorderschenkel bei kleinem Mucro und stark verengten Flügeldecken einen stumpfen oder abgerundeten Nebenzahn.

193 (194) Flügeldecken scheinbar ohne Tuberkeln, diese werden erst bei Lupenbetrachtung deutlich und sind sehr klein und länglich, auf dem 3. und 5. Zwischenraum ziemlich zahlreich, nach außen verschwindend, auf den geraden Zwischenräumen fehlend, auf dem 1. vor allem um den Beginn des Absturzes vorhanden. Kleiner als 20 mm. Halsschild mit langem, scharfem Mittelkiel und einigen winzigen, auch mit der Lupe nur schwer wahrnehmbaren Tuberkeln auf der Scheibe. — Rüssel kurz und sehr schwach gebogen. Augen äußerst schmal getrennt. Nahtspitze mit oder ohne Andeutung eines winzigen tuberkelförmigen Mucros. Absturz ziemlich steil gerundet. Streifen aus tiefen, regelmäßigen, großen Punktgruben gebildet, innen so breit oder unmerklich breiter, außen deutlich breiter als die kaum merklich gewölbten Zwischenräume. Alle Schenkel mit kleinem, spitzem Zahn. — Schwarz. Oberseite dicht mit kurzen pechschwarzen Schüppchen besetzt, die gemeinsame oder an der Naht undeutlich getrennte gerade, ziemlich schmale Querbinde, die sich seitlich bis zum 8. Streifen erstreckt, und die übrige Zeichnung orange- bis goldgelb. (Abb. 154) — Long. 17,6—19,1, lat. 8,5—9,3 mm.

83. *aurifasciatus* n. sp.

194 (193) Flügeldecken mit deutlichen Tuberkeln. Mindestens 20 mm groß.

195 (208) Halsschild außer dem mehr oder weniger deutlichen, stets kurzen Mittelkiel jederseits mit einer oder einigen Tuberkeln. Manchmal fehlt der Mittelkiel des Halsschildes. Flügeldecken mäßig kurz bis ziemlich schlank.

196 (201) Etwa in der Mitte des Absturzes auf dem 5. Zwischenraum befindet sich keine vergrößerte, bei dorsaler Ansicht mehr oder weniger in der Kontur hervortretende Tuberkel. Halsschild zwischen den Discoidaltuberkeln und der Basis ohne deutliche größere Vertiefung. Die Tuberkeln der Flügeldecken

- fein bis mäßig kräftig. Schenkel zweizählig, der Nebenzahn stumpf oder abgerundet.
- 197 (200) Halsschild auch am Seitenrand mit einer größeren Anzahl bis zur Basis verstreuter Tuberkeln. Flügeldecken schlanker, nur mit winzigem Mucro. Flügeldecken- und Halsschildbasis ohne auffällige helle Beschuppung.
- 198 (199) Rüssel kurz. Halsschild bis zur Basis ziemlich gleichmäßig erweitert, in der Mitte nur etwas stärker gerundet, die Discoidaltuberkeln gegen die sonstigen ziemlich zahlreichen Tuberkeln kaum unterschieden. Flügeldecken schlank, mehr als 1,6mal so lang wie breit. Die Hinterschenkel überragen kaum die Beule des Absturzes. — Augen schmal getrennt. Halsschild der Länge nach sehr stark, der Breite nach in der Basalhälfte schwach gewölbt, mit kräftigem bis erloschenem kurzem Mittelkiel und ziemlich zahlreichen, kleinen, unregelmäßigen Tuberkeln, vor allem vor der Basis jederseits nach dem Seitenrand zu. Flügeldecken von den Schultern ab in flacher Rundung stark verengt, gerundet zugespitzt, am Ende in einen winzigen Mucro ausgezogen, der Länge und Breite nach ziemlich stark gewölbt. Streifen ziemlich fein, Zwischenräume fast eben, der 1. mit ziemlich zahlreichen, der 2. mit einigen, der 3. mit zahlreichen, vor dem Absturz etwas stärker erhabenen, der 4. mit etwa 2—3 auf die Basalhälfte beschränkten, der 5. mit einigen weitläufigen, die äußeren mit einzelnen erlöschenden Tuberkeln. Alle Tuberkeln der Flügeldecken fein, die inneren jedoch trotzdem im Profil deutlich hervortretend. Hauptzahn der Schenkel kräftig und scharf, Nebenzahn klein und abgerundet. — Pechschwarz, mit kurzen braunroten bis gelbgrauen Schuppenbörstchen oben und unten ziemlich dicht besetzt, besonders im vorderen Teil des Halsschildes, an der Flügeldeckenbasis und auf der Unterseite. Puder grau bis braunrot. Gesamteindruck schwärzlich-braunrot bis graubeschmutzt-schwarz. (Abb. 34) — Long. 22,7—24,1, lat. 10,7—11,7 mm. 84. *convexicollis* n. sp.
- 199 (198) Rüssel lang. Halsschild von der Spitze bis über die Mitte stark und fast geradlinig erweitert, zur Basis fast geradlinig leicht verengt, die Discoidaltuberkeln ziemlich kräftig, die übrigen Tuberkeln klein. Flügeldecken wenig schlank, weniger als 1,6mal so lang wie breit. Die Hinterschenkel erreichen fast die Spitze der Flügeldecken. — Augen äußerst schmal getrennt. Halsschild mit fast erloschenem Mittelkiel, jederseits einer kräftigen Discoidaltuberkel, einer Anzahl kleiner Tuberkeln jederseits der Mittellinie vor der Basis sowie 2 mehr oder weniger ineinander übergelenden Grüppchen von Tuberkeln um die Mitte und die Basis des Seitenrandes. Streifen grob, Zwischenräume schwach gewölbt, die Tuberkeln kräftig und rundlich, auf dem Absturz kurz dornenförmig, auf dem 1. Zwischenraum von Basis bis Spitze ziemlich zahlreich; auf

dem 2. etwa 3—4 nahe der Basis, auf dem 3. etwa 7—9 bis zum Absturz und 1—2 kleinere auf diesem, auf dem 4. und 6., auf ersterem weiter basal, 1—2, auf dem 5. etwa 5 vor und 1—2 kleine bis erloschene auf dem Absturz, auf dem 7.—10. einige weniger kräftige Tuberkeln um die Schulter, auf dem 7.—9. außerdem einige erloschene im übrigen Verlauf. Schenkel lang, Vorderschenkel Abb. 28. — Pechschwarz, mit goldbraunen Schüppchen besetzt, diese stehen auf der Thorax-Unterseite, dem Außenrand der Flügeldecken sowie einigen Fleckchen zwischen den Tuberkeln usw. dichter. Die Flügeldeckenzwischenräume stellenweise mit dunkleren spärlichen Schüppchen besetzt. (Abb. 28, 155) — Long. 26,8, lat. 13,5 mm.

85. *longicrus* n. sp.

- 200 (197) Halsschild höchstens in der Mitte des Seitenrandes mit 1—2 Tuberkelrudimenten. Flügeldecken ziemlich robust, mit etwas größerem Mucro. Flügeldecken- und Halsschildbasis mit mehr oder weniger ausgedehnter heller Beschuppung. — Rüssel wenig lang. Augen äußerst schmal getrennt. Halsschild von der Spitze bis etwa hinter die Mitte geradlinig erweitert, zur Basis geradlinig leicht verengt. Halsschild mit kleiner, fast erloschener bis kräftiger (bei den bolivianischen Stücken) Discoidaltuberkel und manchmal mit einzelnen Tuberkelrudimenten vor der Basis und in der Mitte des Seitenrandes. Schultern sehr breit, Flügeldecken in ziemlich flacher Rundung stark zugespitzt-verengt. Streifen wenig grob, Zwischenräume fast eben. 1. Zwischenraum mit etwa 6—8, 2. mit etwa 2—4, 3. mit etwa 4—6 kräftigen, 4. mit etwa 1—2 nahe der Basis befindlichen, 5. mit etwa 1—4 verflachenden, 6.—10. nur mit einzelnen erloschenen, zum Teil ohne alle Tuberkeln. Schenkel schlank, die Vorderschenkel mit stumpfem, die übrigen mit ziemlich großem, scharfem Hauptzahn und abgerundetem oder sehr stumpfem Nebenzahn. — Schwarz, mit zerstreuten hellen und dichteren dunkleren Schuppenborstchen besetzt, 2 Längsstriche und öfter das Gebiet zwischen diesen an der Halsschildbasis, das Schildchen und die Basis der Flügeldecken zwischen 1. Streifen und Schultern dicht weißlich beschuppt. (Abb. 93) — Long. 20,0—24,7, lat. 8,9 bis 10,9 mm.

86. *bidens* CHAMP.

- 201 (196) Etwa in der Mitte des Absturzes befindet sich auf dem 5. Zwischenraum eine vergrößerte, bei dorsaler Ansicht in der Kontur hervortretende Tuberkel. Halsschild zwischen den Discoidaltuberkeln und der Basis mit einer oft flachen, doch breiten Vertiefung. Tuberkeln der Flügeldecken kräftig bis sehr kräftig.
- 202 (203) Vorderschenkel nicht gezähnt, vor der Spitze nur schwach doppelt oder einfach gerundet erweitert. Die vor dem Absturz befindlichen, stumpf zahnförmigen Tuberkeln des 3. Zwischenraumes sind viel größer als die kleinen dornenförmigen

- Tuberkeln des Absturzes, von denen jedoch die des 5. Zwischenraumes bei dorsaler Betrachtung in der Kontur hervortreten. Flügeldecken am Ende mit kleinem Mucro. — Augen wenig schmal getrennt. Halsschild ähnlich wie bei der folgenden Art, doch viel kürzer und breiter, die Discoidaltuberkeln jederseits zu einem kräftigen Höcker verschmolzen. Schultern stumpfwinklig. Der 1. Zwischenraum von der Basis bis zum oberen Teil des Absturzes mit wenig bis ziemlich zahlreichen wenig großen Tuberkeln, der 2. mit einigen sehr kleinen, der 3. mit einigen gedrängt stehenden kräftigen Tuberkeln nahe der Basis, etwa 3—4 kräftigen über dem Absturz und 3 weiteren in der oberen Hälfte des Absturzes, der 4. mit 0—2 Tuberkeln vor der Mitte, der 5. mit einigen kräftigen Tuberkeln bis etwa zur Mitte und 1—2 dornenförmigen auf der Beule des Absturzes. — Schwarz, ein rundlicher Fleck auf den Halsschildseitenflächen, 1 oder 3 Flecke zwischen den Discoidaltuberkeln des Halsschildes, ein etwa $\frac{1}{5}$ der Schulterbreite einnehmender Fleck jederseits unmittelbar innerhalb der Schultern und einige kleine Fleckchen zwischen den Tuberkeln, insbesondere ein die größere Tuberkel auf dem Absturz im 5. Zwischenraum umgebendes, weißlich beschuppt, der ganze Körper durch braunen Puder schmutzig erscheinend. (Abb. 94) — Long. 21,8—24,8, lat. 10,1—11,8 mm. 87. *scapularis* Er.
- 203 (202) Alle Schenkel ziemlich kräftig, selten sehr kräftig gezähnt. Die vor dem Absturz stehenden stumpf zahnförmigen Tuberkeln des 3. Zwischenraumes sind viel kleiner als die großen dornenförmigen Tuberkeln des Absturzes, von denen die des 1. Zwischenraumes am kräftigsten sind und die des 5. bei dorsaler Betrachtung etwas in der Kontur hervortreten. Flügeldecken am Ende kurz zugespitzt.
- 204 (205) Absturz der Flügeldecken steiler und mit noch größeren Stacheln besetzt als bei den beiden folgenden. Die helleren Schuppenhaare der Zeichnung sind meist gelbgrau bis grau gefärbt. Halsschild stark nach vorn verengt, die Discoidaltuberkel besteht aus einer größeren Anzahl kleiner Tuberkeln und tritt meist als kräftiger Buckel hervor. Die geraden Zwischenräume fast ohne Tuberkeln. — Schwarz, Halsschild und Flügeldecken bis auf die Tuberkeln matt. Die wenig deutlichen helleren Zeichnungen bestehen aus einem rundlichen Fleckchen unmittelbar hinter den Halsschildtuberkeln, das sich mitunter schräg nach außen und innen bis zur Basis fortsetzt, aus einem mehr oder weniger nach hinten und der Naht zu ausgedehnten Fleck an der Basis der Flügeldecken, manchmal einigen Fleckchen zwischen je 2 aufeinanderfolgenden Tuberkeln, endlich aus einer unregelmäßigen, stark welligen, oft bis auf ein Fleckchen verschwundenen Querbinde am Beginn des Absturzes. (Abb. 95) Long. 19,3 bis 26,3, lat. 9,2—13,8 mm. 88. *dumosus* Boh.

- 205 (204) Absturz der Flügeldecken weniger steil, die darauf befindlichen Stacheln kleiner. Die helleren Schuppenhaare der Zeichnung sind gelbrötlich, goldgelb oder rötlichbraun, die Zeichnung deutlich begrenzt. Halsschild nach vorn etwas weniger verengt, von der Seite gesehen flacher und allmählicher nach vorn abfallend, hinter dem Vorderrand nicht eingeschnürt, die Tuberkel auf jeder Seitenhälfte des Pronotums besteht höchstens aus 5—6 kleinen Tuberkeln, und ihr Sockel tritt nicht deutlich höckerartig hervor.
- 206 (207) Halsschild nur jederseits mit einem Längsstreifen von der Basis bis gegen die Tuberkeln. Flügeldecken je mit einem großen Schulterfleck, einem gemeinsamen queren Fleck gegen die Mitte der Naht, je einem größeren etwas queren Fleck am Beginn des Absturzes, der sich, manchmal mit einer Unterbrechung, als schmaler Streifen zur Spitze fortsetzt und je einem kleinen, länglichen Fleck etwa in der Mitte des 9. Zwischenraumes, der auf den 10. übergreift. Manchmal noch gegenüber dem Nahtfleck mit einem Fleck auf dem 6. Zwischenraum. Schildchen mit dunkleren Schuppenhaaren besetzt. Schwarz, bis auf die Tuberkeln matt. (Abb. 96) — Long. 23,4—26,4, lat. 11,4—12,9 mm. 89a. *Dejeani Dejeani* GYLL.
- 207 (206) Halsschild außer den Längsstreifen noch mit einem größeren medianen Querfleck zwischen den beiden Tuberkeln bzw. Tuberkelgrüppchen sowie jederseits einem (selten ohne) rundlichen hellen Fleckchen in der Vorderhälfte. Die Halsschildseitenflächen wie bei voriger Form in größerer Ausdehnung hell beschuppt. Flügeldecken mit zahlreichen mehr oder weniger zusammenfließenden hellen Längsfleckchen zwischen den Tuberkeln, zwischen den Schultern in größerer Ausdehnung hell gefärbt, ebenso gruppieren sich die hellen Striche dichter nach den Seiten und nach der Spitze zu. Schildchen hell beschuppt. Körper etwas robuster als bei der vorigen Form, schwarz, bis auf die Tuberkeln matt. — Long. 21,8—26,9, lat. 10,1—12,8 mm.
- 89b. *Dejeani Lherminieri* CHEVR.
- 208 (195) Halsschild außer dem mehr oder weniger deutlichen langen, flachen Mittelkiel ohne Tuberkeln. Sehr robuste Art mit sehr breiten, gedrungenen Flügeldecken. Augen sehr schmal getrennt. Halsschild viel breiter als lang, mit feiner, glatter, mehr oder weniger erhabener Mittellinie, jederseits derselben flach, unmittelbar vor der Basis etwa parallel, manchmal sogar etwas verschmälert. Schultern viel breiter als die Halsschildbasis, stumpfwinklig, Flügeldecken kurz und breit, nach hinten zugespitzt-verengt, an der Spitze stumpf, zu einem kleinen Mucro ausgezogen. — Tuberkeln der Flügeldecken ziemlich klein, stumpf-höckerig, an Zahl sehr verschieden. Schenkel mit schlankem, ziemlich langem Zähnchen, in der Ausrandung distal davon eine rundliche Erweiterung.

— Schwarz, manchmal ohne hellere Zeichnung, bei deutlich gezeichneten Stücken (*Schönherri* GYLL.) sind grauweiß bis goldgelb behaart: Die Seiten des Thorax auf der Unterseite, ein Punkt jederseits oben auf dem ersten Viertel der Halschildlänge, ein nach hinten etwas konvergierender Längsstreifen jederseits und ein unpaarer auf der Mitte vor der Basis, ein parallelogrammförmiger schräggestellter länglicher Fleck jederseits zwischen den Spitzen der Längsstriche, sowie auf den Flügeldecken zahlreiche Längsflecken zwischen den Tuberkeln und gegen die Spitze zu. (Abb. 97) — Long. 22,7 bis 28,1, lat. 11,6—14,4 mm.

90. *scaber* F.

- 209 (133) Körperform der *cuneatus*-Gruppe, d. h. bei schlanker Gestalt und abfallenden, stumpfwinklig verrundeten Schultern mit stark geradlinig verengten Flügeldecken und bis zur Basis ziemlich gleichmäßig erweitertem Halsschild (Abb. 156). Dieser mit ziemlich breitem, ziemlich flachem Mittelhöcker¹⁾, jederseits ziemlich weit innen und hinten mit einer ziemlich großen Discoidaltuberkel und schräg dahinter nach der Basismitte zu mit 1—2 kräftigen sowie am Ende des Spitzendrittels mit einer queren Zone kleiner Tuberkeln. Die inneren Zwischenräume der Flügeldecken mit ziemlich zahlreichen, ziemlich kleinen, kräftigen, nach hinten schuppenförmig erhabenen Tuberkeln. — Augen wenig breit getrennt. Zwischenräume flach gewölbt, Streifen mäßig fein, die Tuberkeln des 1.—3. Zwischenraumes ziemlich kräftig, die des 4. flach, die des 5. zum Teil erloschen, die der äußeren Zwischenräume nur als glänzende Stellen erhalten. Schenkel robust, keulenförmig, die Hinterschenkel erreichen die Spitze der Flügeldecken nicht, alle Schenkel mit scharfem, wenig großem Zahn. — Schwarz, die Oberseite abgesehen von den Tuberkeln dicht weiß und gelblichbraun beschuppt. Puder hell bräunlichgrau, besonders zwischen der weißen Beschuppung. (Abb. 156) — Long. 17,3, lat. 7,7 mm.

91. *granulatus* n. sp.

- 210 (132, 233) Flügeldecken ohne alle Tuberkeln oder nur mit einer Basaltuberkel (dann die Schultern abgerundet, nicht nach außen vorgezogen, der Rüssel des ♂ ohne Horn), mitunter die abwechselnden Zwischenräume verbreitert und stark erhaben. Pronotum ohne alle Tuberkeln. Sehr selten tragen Flügeldecken und Halsschild sehr breite, fast erloschene (dann sind die Streifen erloschen punktiert) oder normale Tuberkeln, dann ist die charakteristische Körperform dieser Gruppe unverkennbar. Von den Schultern nach vorn und hinten stark und fast geradlinig verschmälerte Arten (Abb. 156—159). Halsschild von der Spitze zur Basis gleichmäßig in sehr flacher Rundung erweitert, gleichmäßig der Breite nach sehr stark, der

¹⁾ Höchstens mit erloschenem Mittelkiel und ohne sonstige Tuberkeln. Schenkel 2-zählig: ein hinsichtlich der Schenkel aberrantes Stück von *biannulatus*, verfolge statt 127 Gegensatz 84!

Länge nach mäßig stark bis schwach gewölbt. Augen ziemlich breit getrennt.

211 (232) Schultern abgerundet. Flügeldecken höchstens mit kleinem Mucro. Kleinere, höchstens 20 mm lange Arten.

212 (215) Flügeldecken und Halsschild mit einer Anzahl Tuberkeln. Halsschild der Länge nach ziemlich stark gewölbt.

213 (214) Flügeldecken mit sehr groben, tiefen Punkstreifen und ziemlich kräftigen, am Hinterende etwas zahnartig erhabenen Tuberkeln. Halsschild mit feinem Mittelkiel und ziemlich kräftiger Discoidaltuberkel. Augen ziemlich schmal getrennt. — Halsschild bis zur Basis stark gewölbt und infolgedessen zu ihr abfallend. Flügeldecken der Breite nach sehr stark gewölbt, der Absturz steil. Zwischenräume schwach gewölbt, Punkte der Streifen innen etwa halb so breit, vom 3. Streifen ab so breit und breiter als die dazwischen befindlichen Stellen der Zwischenräume. Tuberkeln auf dem 1.—3. Zwischenraum ziemlich zahlreich und kräftig, der 1. mit etwa 8—9, der 2. mit etwa 6—7, der 3. mit etwa 5—6, die etwa 2—3 Tuberkeln des 5. Zwischenraumes verflacht, ferner auf den genannten Zwischenräumen noch einige erloschene Tuberkeln auf dem Absturz. Schenkel mit kleinem, stumpfem Zahn, die Vorderchenkel nur stumpf erweitert, die Rückseite des Zahns der Hinterschenkel doppelbuchtig. — Schwarz, glänzend, wenig dicht, der Halsschild vorn und an den Seiten dicht mit kurzen feinen, anliegenden Schuppenhärchen bekleidet. Dicht anliegend weiß beschuppt sind jederseits 3 Fleckchen und die Spitze der Metaepisternen. (Abb. 157) — Long. 17,1, lat. 7,4 mm. 92. *grossestriatus* n. sp.

214 (213) Flügeldecken mit ziemlich erloschenen, wenn auch nicht sehr feinen Punkstreifen. Die Tuberkeln breit und sehr stark verflacht, auch am Hinterende nicht scharf abgesetzt. Halsschild außer dem flachen, sehr breiten Mittelhöcker mit einer eben solchen Discoidaltuberkel und etwa 2 kleineren vorn und hinten jederseits der Mittellinie. Augen ziemlich breit getrennt. — Augen ziemlich stark gewölbt. Halsschild von der Spitze zur Basis fast geradlinig erweitert. Schultern stark fliehend, sehr stark verrundet. Flügeldecken der Länge nach ziemlich, der Breite nach sehr stark gewölbt, am Ende in einen kleinen, spitzen Mucro ausgezogen. Zwischenräume fast eben, Streifen nur außen und an der Spitze leicht eingedrückt, die Punkte innen sehr wenig dicht und erloschen, außen mäßig dicht und größtenteils kräftig vertieft. Der 1. und 2. Zwischenraum mit einigen breiten, flachen, fast völlig erloschenen Tuberkeln, der 3. um den Absturz mit einigen etwas deutlicheren verflachten erloschenen Tuberkeln, der 5. am Absturz mit einigen Spuren ähnlicher Tuberkeln, sonst sind Tuberkelüberreste nicht erkennbar. Schenkel mit kleinem, scharfem Zahn, wenig robust. — Schwarz, das einzige, zweifellos ab-

- geriebene Stück weist nur zahlreichere gelbliche Schüppchen in der vorderen Halsschildhälfte und am Absturz der Flügeldecken auf. — Long. 16,7, lat. 6,7 mm. 93. *guatemalensis* n. sp.
- 215 (212) Flügeldecken außer der manchmal vorhandenen Basaltuberkel ganz ohne Tuberkeln. Halsschild der Länge nach schwach gewölbt.
- 216 (217) Der 1., 3., 5. und 7. Zwischenraum der Flügeldecken viel breiter als die dazwischenliegenden und etwas stärker erhaben, die Streifen und die geraden Zwischenräume dicht beschuppt, fast völlig verdeckt, so daß die Flügeldecken längsgestreift sind. Halsschild sehr dicht und ziemlich kräftig punktiert. Die inneren ungeraden Zwischenräume der Flügeldecken außer der mäßig feinen und mäßig dichten Grundpunktierung mit einzelnen Grubenpunkten, die Punktierung des 7.—10. Zwischenraumes fein und zerstreut. Flügeldecken am Ende jede mit einem kleinen Mucro. Schenkel mit ziemlich kleinem, spitzem Zahn. — Schwarz, glänzend, Halsschild hinter dem Vorderrand und jederseits gegen den Seitenrand zu sowie vor der Basis und am Hinter- und Unterrand der Seitenflächen mit hellgelben bis gelbbraunen, im übrigen mit schwarzen, kurzen Borstenschuppen bestanden. Schildchen und alle Flügeldeckenstreifen sowie mehr oder weniger die inneren geraden und der 10. Zwischenraum im 2. Drittel, dicht mit kurzen aufrechtstehenden Schüppchen bestanden. Zwischen der hellen Beschuppung findet sich unregelmäßig hellrotbrauner Puder. — Long. 18,7, lat. 7,3—7,6 mm.
94. *lineatus* n. sp.
- 217 (216) Die geraden und ungeraden Zwischenräume der Flügeldecken etwa gleich breit und gleich flach. Die Zeichnungen erstrecken sich quer über die Zwischenräume hinweg, so daß die Flügeldecken nicht längsgestreift erscheinen.
- 218 (219) Pronotum äußerst fein und ziemlich zerstreut punktiert, auch in der Mitte vor der Basis, stärker glänzend, Mittellinie kaum nachweisbar. Nirgends schwarz beschuppt. — Flügeldeckenzwischenräume ziemlich fein und dicht punktiert, flach gewölbt, die Schulterbeule zerstreut punktiert und stark glänzend, die Streifen aus groben Punkten gebildet. Etwa auf dem ersten Viertel der Länge jeder Flügeldecke findet sich ein flacher querer Eindruck. — Schwarz. Halsschild mit sehr feinen hellgoldgelben Härchen, Flügeldecken mit kurzen, zugespitzten, goldgelben Schuppenborstchen bestanden. Diese Behaarung oder Beschuppung ist ziemlich gleichmäßig dicht, nur an der Basis und nach der Mitte des Halsschildes bzw. an der Schulterbeule und dem 1. Zwischenraum spärlicher. Zwischen der Behaarung wird orangefarbener bis rotbrauner Puder abgelagert, wodurch ein breites, die Dorsalseite erreichendes, jedoch dort in der Mitte breit getrennt bleibendes Band auf den Seitenflächen des Halsschildes und je eine

basale, eine schräge antemediane, eine schräge postmediale und eine anteapicale breite Querbinde auf den Flügeldecken gebildet werden. Schenkel mit ziemlich kleinem, spitzem Zahn. — Long. 18,8, lat. 7,7 mm.

95. *laevicollis* n. sp.
 219 (218) Pronotum dicht und wenig fein punktiert, matt oder halbmatt. Flügeldecken und Halsschild zum Teil schwarz beschuppt¹⁾.
 220 (225) Der 3. Zwischenraum der Flügeldecken nahe der Basis mit einer ziemlich großen, wohl meist flachen Tuberkel.
 221 (224) Gestalt robust. Flügeldecken nach hinten ziemlich wenig verengt, die Tiere deshalb der *punctulatus*-Gruppe ähnlich.
 222 (223) Pronotum mit feinem Mittelkiel. Flügeldecken mit Reihen großer, tiefer Punkte, die 2—3 Schuppenquerbinden unregelmäßig gestaltet. — Long. 17 mm, lat. 7 mm.

97. *interruptus* CHAMP.

- 223 (222) Pronotum ohne Mittelkiel. Flügeldecken mit wenig groben Punktstreifen und 2 regelmäßig gestalteten Schuppenquerbinden. Rüssel sehr schwach gekrümmt.

vgl. Nr. 13 *fasciipennis* EMD.

- 224 (221) Gestalt sehr schlank. Flügeldecken zur Spitze geradlinig stark verengt, einzeln ganz kurz stumpf zugespitzt. — Rüssel ziemlich lang und kräftig gebogen. Halsschild so lang wie breit, sehr dicht, sehr wenig fein und etwas runzelig punktiert, in den vorderen $\frac{3}{5}$ mit etwas wulstig erhabener Mittellinie. Flügeldecken sehr grob punktiert-gestreift, die Punkte innen hinter der Basaltuberkel zum Teil halb oder mehr als halb so breit wie die Zwischenräume. Diese kräftig gewölbt, die helle Behaarung schräg abstehend wie bei *sextvittatus*. Alle Schenkel mit kleinem, spitzem Zahn. — Schwarz, Vorderrand des Halsschildes, ein schmaler Längsstreifen entlang der Mittellinie und jederseits innerhalb des Seitenrandes eine etwas gebogene Längslinie, die den Hinterrand erreicht, fein grau behaart. Auf den Flügeldecken läßt die graue Behaarung außer den Tuberkeln und Schultern eine nur an den Seiten und jederseits nahe der Naht erhaltene Binde im 1. Drittel, eine Binde unmittelbar vor dem Absturz und eine etwas breitere Binde auf dem Absturz schwarz. Die schwarze Färbung wird an allen Stellen stärker zurückgedrängt als bei *sextvittatus*, doch ist die helle Behaarung wenig auffällig. — Long. 16,1, lat. 6,4 mm.

98. *Kirbyi* GYLL.

- 225 (220) Der 3. Zwischenraum der Flügeldecken ohne alle Tuberkeln.
 226 (229) Zwischenräume der Flügeldecken deutlich etwas gewölbt, die Punktstreifen aus ziemlich groben bis groben Punkten bestehend. Die hellen Schuppenhaare goldgelb.

¹⁾ Hierher wohl auch der nicht gedeutete 96. *simplex* BRÈTHES. Halsschild etwa von der Mitte ab zur Basis parallel, etwas breiter als lang, Flügeldecken in einen kurzen, spitzen Mucro endigend. Streifen ziemlich stark eingedrückt. Long. 17, lat. 7 mm.

- 227 (228) Flügeldecken kräftig zugespitzt, mit sehr kleinem Mucro. Die Punkte der Basalstreifen viel schmaler als die Zwischenräume. Die hellen Schuppenhaare mehr oder weniger aufgerichtet, auf den Flügeldecken außer einer schrägen, die Schulterbeule umfassenden Binde 4 quere, nicht sehr auffällige helle Querbinden. Mittellinie des Halsschildes zum Teil deutlich und leicht erhaben. — Schwarz, Behaarung goldgelb und schwarz, Halsschild vorn, auch auf den Seitenflächen, ziemlich breit goldgelb behaart, diese Behaarung verläuft längs der Mittellinie mehr oder weniger deutlich und mehr oder weniger breit bis zur Basis. Flügeldecken innerhalb, außerhalb und hinter der Schulterbeule zusammenhängend goldgelb behaart, mit einer ebensolchen queren, nach außen nur bis zum 4. oder 5. Zwischenraum reichenden geraden Querbinde, einer ebensolchen nach hinten schräg in der Mitte auf die Naht treffenden, einer etwas weniger schrägen auf dem 3. Viertel und einer 4. vor der Spitze. Die erste dieser 4 Binden verläuft in einer deutlichen, queren Depression. Alle Schenkel mit kleinem, scharfem Zahn. (Abb. 98) — Long. 18,8—20,7, lat. 7,8—8,8 mm. 99. *sexivittatus* n. sp.
- 228 (227) Flügeldecken am Ende gemeinsam abgerundet, die Punkte der Streifen in der Basalhälfte auf den dunklen Stellen so breit oder breiter als ein Zwischenraum. Die hellen Schuppenhaare anliegend. Helle Zeichnung ähnlich wie bei *sexivittatus*, doch sehr auffällig und ausgedehnter. — Halsschild der Länge nach viel stärker gewölbt als bei *sexivittatus*. Körper, vor allem die Flügeldecken, robuster, diese nach hinten weniger stark verjüngt, zum Ende stärker zugerundet, mit viel größeren Punktstreifen. Alle Schenkel mit kleinem, scharfem Zahn. — Schwarz. Halsschild bis auf einen längsgestellten elliptischen schwarzen Fleck jederseits der Mittellinie und ein längliches Fleckchen auf den Seitenflächen einfarbig gelb beschuppt. Flügeldecken bis auf die Schulterbeule, eine von dieser zur Naht ziehende schwarze Querbinde, eine im 6. Zwischenraum gelb unterbrochene schwarze Querbinde vor der Mitte, eine Querbinde unmittelbar hinter der Mitte, einen Fleck auf der Beule des Absturzes und die Spitze dicht gelb beschuppt. (Abb. 99, 158) — Long. 20,2, lat. 8,8 mm. 100. *Nevermanni* n. sp.
- 229 (226) Zwischenräume der Flügeldecken eben. Die hellen Schuppenhaare weißlich und ganz anliegend, den größten Teil der Oberseite bedeckend.
- 230 (231) Halsschild deutlich breiter als lang, zur Basis stark verbreitert, in der Mitte der Seiten nur sehr wenig stärker gerundet. Die Schultern nicht viel breiter als die Halsschildbasis. Zwischen den schwarzen Flecken der Flügeldecken bleiben abgesehen von der Basis nur 2 helle Querbinden vollständig. Flügeldecken am Ende einzeln ganz kurz stumpf

zugespitzt. — Oberseite hell beschuppt, mit Ausnahme des Kopfes, des Halsschildvorderrandes, der Schulterbeule und je eines mit schwarzen Schuppenhaaren bestandenen Fleckes jederseits der undeutlichen Mittellinie des Halsschildes, eines Fleckes jederseits hinter dem Schildchen, eines solchen schräg über die Mitte jeder Flügeldecke, und eines jederseits am Außenrand vor der Spitze. Alle Schenkel mit ziemlich kräftigem, scharfem Zahn. — Schwarz, die Oberseite von Halsschild und Flügeldecken bis auf die matten schwarzen Schuppenflecken durch die weißliche anliegende Beschuppung grau bis bräunlich erscheinend. — Long. 16,3—19,5, lat. 6,6 bis 7,9 mm.

101. *Margaretæ* n. sp.

- 231 (230) Halsschild so lang wie breit, von der Mitte zur Basis nur sehr schwach verbreitert, in der Mitte der Seiten deutlich stärker gerundet. Schultern viel breiter als die Halsschildbasis. Zeichnung der Flügeldecken in viele Fleckchen aufgelöst, oder es bleiben 4 vollständige Querbinden hell. Flügeldecken an der Spitze völlig gemeinsam abgerundet. — Etwas schlanker als vorige Art. Oberseite hell beschuppt mit Ausnahme von Scheitel, Schulterbeule und der schwarz beschuppten Flecke und Binden. — Long. 16,7—19,3, lat. 6,8—8 mm.

102. *cuneatus* CHAMP.

- a''' Halsschild mit einem rundlichen Fleck auf der Dorsalfäche und einem kleineren schwarzen Fleckchen auf den Seitenflächen. Flügeldecken mit zahlreichen unregelmäßigen schwarzen Fleckchen und Stricheln, die zu sehr unregelmäßigen Querbinden angeordnet sind. — Long. 16,7, lat. 6,8 mm.

102a. *cuneatus cuneatus* CHAMP.

- a'' Halsschild mit einem rundlichen Fleck auf der Dorsalfäche und 2 kleineren schwarzen Fleckchen auf den Seitenflächen. Flügeldecken mit 2 unregelmäßigen schwarzen Querbinden.

102b. *cuneatus costaricensis* n. ssp.

- a' Halsschild mit einem einzigen quer-viereckigen Fleck jederseits neben der Mittellinie bis auf den obersten Teil der Seitenflächen. Flügeldecken außer Basis und Spitze mit etwa 3 unregelmäßigen Querbinden. (Abb. 159) — Long. 18,6—19,3, lat. 7,5—7,9 mm.

102c. *cuneatus panamensis* n. ssp.

- 232 (211) Schultern stark zugespitzt, Flügeldecken am Ende mit großem Mucro. Rüssel im männlichen Geschlecht jederseits mit kräftigem Horn. Größere Art von mehr als 22 mm Länge. — Schwarz, Halsschild und Flügeldecken dicht und ziemlich fein punktiert, ganz matt, dicht mit gelbgrauen bis grauweißen anliegenden Schuppenhaaren besetzt, die spitz vorgezogenen Schultern und die Spitze des Mucros kahl, 4 rundliche Flecke auf jeder Flügeldecke dicht mit schräg abstehenden schwarzen Schuppenhaaren bekleidet. (Abb. 100) — Long. 22,6—27,6, lat. 11,1—13,5 mm.

104. *consularis* GUÉR.

- 233 (132, 210) Flügeldecken mit einigen (im 3. und 5. Zwischenraum jeder Flügeldecke 1—5, selten 6—7 oder mehr) sehr großen Tuberkeln. Diese treten tropfen- bis dornenförmig stark hervor und kommen an Breite wenigstens einem normalen Zwischenraum gleich. Am stärksten ist meist die Basaltuberkel entwickelt. Außer diesen großen Höckern kann sich eine Anzahl viel kleinerer Tuberkeln finden. Wenn die Flügeldecken nur eine Tuberkel tragen, verschmälert sich der Halsschild unmittelbar zur Basis (es hat dann das ♂ einen gehörnten Rüssel, oder die Schultern sind nach außen vorgezogen, oder es ist ein sehr stark entwickelter Mucro vorhanden).
- 234 (253) Flügeldecken ohne größeren Mucro und Halsschild ganz ohne Discoidaltuberkeln und Mittelhöcker, manchmal mit feinem Mittelkiel oder mit diesem und zahlreichen verstreuten, kleinen Tuberkeln oder mit zahlreichen erloschenen kleinen Tuberkeln.
- 235 (248) Flügeldecken normal, auch der Länge nach ziemlich stark gewölbt.
- 236 (247) Flügeldecken auch in oder hinter der Mitte noch mit kräftigen oder zu deutlichen rippenartigen Erhabenheiten verflossenen Tuberkeln mit feinen bis ziemlich groben Punktstreifen.
- 237 (238) Flügeldecken mit winzigem Mucro. Die hinter der Mitte gelegenen Tuberkeln des 3. Zwischenraumes wenig, die des 5. nicht größer als die Tuberkeln des 1. Zwischenraumes, dieser reichlicher tuberkuliert als jene. Basaldrittel des 5. Zwischenraumes ohne Tuberkel. Körperform und Größe wie in der vorigen Gruppe (vgl. Abb. 156—159). Rüssel ziemlich lang, wenig gebogen, Augen wenig breit getrennt. Halsschild nach vorn stark und in flacher Rundung verengt, der Breite nach stark, der Länge nach flach gewölbt, ohne alle Tuberkeln. Flügeldecken wenig breiter als die Halsschildbasis, mit stark verrundeten Schultern, nach hinten sehr stark geradlinig verengt, zur Spitze kurz zugerundet, diese mit winzigem Mucro, der Länge nach wenig stark gewölbt, nur zur Spitze ziemlich steil abfallend, der Breite nach sehr stark gewölbt. Streifen aus ziemlich feinen eingestochenen Punkten bestehend, nur auf dem Absturz ganz leicht, die äußeren 4 stärker und in größerer Ausdehnung vertieft. 1. Zwischenraum mit 2—4 kräftigen und 2—1 kleinen Tuberkeln um den Absturz, 3. mit einer großen Tuberkel nahe der Basis und einer kräftigen vor dem Absturz sowie 1—2 erloschenen auf diesem, 5. mit 1—2 flachen Tuberkeln bis zum Beginn des Absturzes, die inneren Zwischenräume völlig eben, der 6.—8. vor der Spitze etwas gewölbt. Die Schenkel mit ziemlich kräftigem Zahn. — Schwarz, schwärzlich beschuppt, der Unterand des Halsschildes, die Halsschildbasis in der Mitte und die Basis der Flügeldecken zwischen Schulter und Schildchen

wenig auffällig mit längeren und ziemlich dichten bräunlich-gelben Haarschüppchen besetzt, ein etwa keilförmiger Fleck aus ebensolchen Schüppchen auf der Spitze des 3.—9. Zwischenraumes. Schenkel und Abdominalsternite ebenfalls stellenweise dichter hell beschuppt. — Long. 17,6, lat. 7,2 mm.

103. *suturalis* n. sp.

238 (237) Flügeldecken höchstens stumpf zugespitzt. Die Tuberkulierung des 5. Zwischenraumes beginnt nahe der Basis und nur wenig weiter hinten als die des 3. Zwischenraumes.

239 (426) Streifen im ganzen Verlauf deutlich vertieft. Schultern abgerundet, wenig breiter als die Halsschildbasis. Flügeldecken mit einigen großen und einer Anzahl kleinerer Tuberkeln oder daraus verfloßenen Erhabenheiten.

240 (243) Flügeldecken auch außerhalb des Basaldrittels mit gut abgegrenzten Tuberkeln. Halsschild der Breite nach uneinheitlich und in der Mitte schwächer gewölbt. Augen wenig breit getrennt.

241 (242) 13,4—16,3 mm. Flügeldecken auffallend kurz, dreieckig. Halsschild dorsal einfach abgeflacht, jederseits mit einem breiten Buckel, der wenigstens angedeutet bleibt, indem bei Betrachtung von hinten die Seiten und die Mitte abgeflacht und durch eine stärkere Wölbung verbunden erscheinen. — Rüssel ziemlich kurz, zur Spitze sehr stark gekrümmt. Stirn zwischen den Augen mit flachem Längseindruck. Halsschild der Länge nach sehr stark gewölbt, besonders zur Spitze sehr stark abfallend, ganz vorn wieder etwas flacher geneigt. Streifen sehr grob, aus rundlichen bis länglichen tiefen Punktgruben gebildet, mit ziemlich tiefliegenden, ziemlich regelmäßigen Querstegen und gewölbten Zwischenräumen. Außer dem 3. und 4. der 1. und 5. Zwischenraum mit einigen kräftigen, der 7. mit einigen fast völlig erloschenen oder ohne Tuberkeln. Schenkel ziemlich kräftig, etwas keulig erweitert, mit kleinem, scharfem, selten undeutlichem Zähnchen. (Abb. 29) — Schwarz, pechbraun oder hellrötlichbraun beschuppt.

105. *triangularis* n. sp.

a'' Kleiner, etwas schlanker (long. 13,4—14,7, lat. 6,1—6,6 mm), die Halsschildbuckel nur leicht angedeutet, Flügeldecken im 3. Zwischenraum außer der großen Basaltuberkel mit etwa 3—4, im 2. mit etwa 4 kräftigen Tuberkeln. (Abb. 7, 101, 160)

105a. *triangularis primitivus* n. ssp.

a' Größer, etwas robuster (long. 16,3, lat. 7,7 mm), die Halsschildbuckel kräftig, Flügeldecken im 3. Zwischenraum außer der großen Basaltuberkel mit einer großen, im 2. Zwischenraum nur mit einer kräftigen Tuberkel. (Abb. 8, 29)

105b. *triangularis triangularis* EMD.

242 (241) 20,6—25,0 mm. Flügeldecken lang und schlank-dreieckig. Halsschild dorsal sehr breit und stark abgeflacht, mit seichter, doch deutlicher Mittellängsfurche. — Rüssel kurz und dick,

stark gekrümmt. Stirn zwischen den Augen oben mit feinem Kiel. Halsschild etwa so lang wie breit, der Länge nach mäßig gewölbt, von der Basis bis zur Mitte und von da zur Spitze fast geradlinig schwach verengt, in der Mitte fast stumpfwinklig etwas stärker gekrümmt, an der Spitze verhältnismäßig breit, die Basis jederseits innerhalb der Hinterecken leicht eingedrückt. Flügeldecken mit scharf abgerundeten Schultern, von da zur Spitze ziemlich geradlinig ziemlich stark verengt, zur Spitze stärker zugerundet, einzeln ganz leicht stumpf zugespitzt, der Länge nach wenig stark, der Breite nach stark gewölbt. Streifen mit kräftigen, vorn queren bis rundlichen, hinten zum Teil länglichen Punktgrübchen, deutlich vertieft, die Querstege ziemlich regelmäßig, doch tiefliegend, Zwischenräume etwas gewölbt. Der 1. Zwischenraum mit etwa 3—6 kleinen, nur am Beginn des Absturzes etwas kräftigeren Tuberkeln, der 2. mit 0—1 nahe der Basis, selten 0—1 vor dem Absturz und 0—3 sehr kleinen auf dem Absturz, der 3. mit einer großen nahe der Basis und 1—3 großen gegen den Absturz sowie 2—3 ziemlich kleinen bis kleinen auf diesem, der 4. mit 0—1 im Basaldrittel, der 5. mit etwa 2—3 kleinen bis mäßig kräftigen vor und etwa 2—4 kleinen Tuberkeln auf dem Absturz. Der 6.—8. Zwischenraum nur mit einigen glatten Stellen als Rudimenten erloschener Tuberkeln, vor allem an der Spitzenbeule. Vorderschenkel mit kleinem stumpfem oder ohne Zahn, Mittel- und Hinterschenkel mit sehr kleinem, spitzem Zahn. — Schwarz, auf der Stirn bräunlich, auf dem Scheitel gelb, im übrigen vorwiegend schwärzlich beschuppt, die Seiten, Unterseite, Schenkel und ein Wisch gegen die Flügelspitze wenig auffällig gelblich beschuppt. Halsschild hinter dem Vorderrande mit weißlichem bis grünlichgelbem, auf dem Rücken ausgedehnt mit braunem Puder, der Absturz größtenteils mit ebensolchem Puder. (Abb. 10, 102) — Lat. 8,7—10,8 mm. 106. *sulcicollis* n. sp.

243 (240) Flügeldecken mit einer länglichen, nur mäßig großen Basis-tuberkel im 3. (oder 3. und 5.) Zwischenraum sowie einer langen Erhebung im 3. und einer weniger deutlichen im 5. Zwischenraum. Halsschild der Breite nach sehr stark und einheitlich gewölbt, breiter als lang, bis zur Basis erweitert. Augen breit getrennt.

244 (245) Streifen der Flügeldecken grob, stark vertieft, der 2.—5. Zwischenraum bis gegen den Absturz rippenförmig gewölbt. Flügeldecken von der Schulter zur Spitze sehr stark und bis zur Beule fast geradlinig verengt. Halsschild glänzend. — Augen sehr breit getrennt. Rüssel mäßig lang, stark gekrümmt, an der Grenze zwischen Rüssel und Stirn ein tiefes Punktgrübchen. Halsschild auch der Länge nach sehr stark gewölbt, und die Einengung vor der Spitze auch im Profil stark hervortretend. Schenkel mit kräftigem, etwas spitzwinkligem Zahn.

— Glänzend schwarz, ziemlich dünn mit kurzen schwarzen Schuppenhärcchen besetzt, einige punktförmige Fleckchen wenig dichter heller Beschuppung in den ersten vier Streifen. In der Nähe des Vorderrandes und der Basis des Halsschildes, an der Flügeldeckenbasis und in den inneren 4 Streifen, besonders in den hellen Fleckchen derselben, wird schwefelgelber Puder abgeschieden. (Abb. 161) — Long. 21,1, lat. 9,3 mm.

107. *latifrons* n. sp.

- 245 (244) Streifen der Flügeldecken fein, der 2. und 4. Zwischenraum nicht oder sehr wenig gewölbt. Flügeldecken von der Schulter zur Spitze stark und etwas gerundet-verengt, die Spitze ganz verrundet. Halsschild matt. — Halsschild mit leicht erhabener Mittellinie, bis gegen die Mitte wenig, von da zur Spitze ziemlich stark verengt, der Länge nach ziemlich stark gewölbt. Schultern abgerundet stumpfwinklig. — Schwarz, die Seiten von Halsschild und Flügeldecken in breiter Ausdehnung dicht mit braunroten oder braunen, kurzen, linearen Schuppen bestanden, auf der Unterseite werden diese allmählich spärlicher und kleiner, um auf den Sterna, Abdominalsterniten, der Randleiste der Flügeldecken vom Beginn des 2. Drittels ab dünngestellten, kleinen, weißlichgelben, linearen Schüppchen zu weichen. Der Basalrand des Halsschildes und ein großer medianer Fleck davor, die Dorsalfläche der Flügeldecken bis auf einen bis zum Basalhöcker des 3. Zwischenraumes reichenden Ausläufer der braunroten Beschuppung, der bei der Stammform zwischen den Basalhöckern des 3. und 5. Zwischenraumes von braunschwarzer Beschuppung unterbrochen ist, und den Absturz ist mit mäßig dichten hellgelben, kurzen Schuppenbörstchen bestanden, so daß sie graugelb erscheint. Diese Färbung zieht sich auf dem 1. und 2. Zwischenraum bis fast zur Spitze hin, ferner findet sich ein dichter beschupptes rundes gelbes Fleckchen an der Spitze des 5. und 6. Zwischenraumes. Nach der Spitze zu sind die 3 äußersten Zwischenräume bei der Stammform schwarz beschuppt. Der besonders zwischen den gelben, zum Teil aber auch zwischen den braunroten und braunschwarzen Schuppen abgeschiedene wenig dichte Puder ist schwefelgelb. — Schenkel kräftig, mit stumpfem oder spitzem Zahn. — Long. 20,2, lat. 9,0 mm.

108. *rufisquameus* n. sp.

- a'' Robuster, die Tuberkel nahe der Basis des 5. Zwischenraumes kräftig und stark von der darauffolgenden Erhebung abgesetzt, die Beschuppung der Halsschildseiten usw. braunrot und sehr auffällig, die hellen Zeichnungen deutlich. (Abb. 103) — Long. 20,1—22,3, lat. 9,2—9,8 mm.

108a. *rufisquameus rufisquameus* EMD.

- a' Schlanker, die Tuberkel nahe der Basis des 5. Zwischenraumes wenig kräftig und mehr oder weniger mit der darauffolgenden Erhebung verfloßen, die Behaarung der Halsschildseiten usw.

braun, wenig auffällig, auch die hellen Zeichnungen wenig deutlich, so daß die Rasse einen schmutzig-schwarzen Eindruck macht. — Long. 17,6—23,9, lat. 7,2—10,1 mm.

108b. *rufiquameus colombianus* n. sp.

- 246 (239) Streifen bis zur Mitte nicht, von da ab unmerklich vertieft, aus ziemlich feinen Punkten bestehend. Schultern stumpf nach außen vorgezogen (abgesehen von der peruanischen Lokalform), viel breiter als die Halsschildbasis. Flügeldecken nur mit je einer sehr großen, tropfenförmigen Tuberkel nahe der Basis des 3. und 5. sowie etwa in der Mitte des 3. Zwischenraumes, höchstens noch mit 1—2 kleinen Tuberkeln auf dem Absturz im 1. Zwischenraum. Die Schulterbeule gewährt bei Betrachtung von der Seite etwa den gleichen Anblick wie die 3 großen Tuberkeln jeder Flügeldecke. — Schwarz, einheitlich wenig dicht unauffällig gelbbraun beschuppt, dazwischen mit schokoladebraunem Puder, so daß das Tier schmutzig schwarzbraun erscheint. — Long. 17,7—21,7, lat. 7,7 bis 10,2 mm.

109. *sextillatus* n. sp.

- a'' Schultern deutlich nach außen vorgezogen. Halsschild zur Basis verengt oder parallel, Mittellinie nicht oder kaum erhaben angedeutet, Flügeldecken ohne alle kleineren Tuberkeln. (Abb. 104)

109a. *sextillatus sextillatus* EMD.

- a' Schultern nicht nach außen vorgezogen. Halsschild bis zur Basis in ziemlich gleichmäßiger flacher Rundung erweitert, Mittellinie kurz erhaben und geglättet. Flügeldecken außer den großen tropfenförmigen Tuberkeln noch mit 2 kleinen auf dem Absturz des 1. Zwischenraumes. (Abb. 162)

109b. *sextillatus dilatatus* n. ssp.

- 247 (236) Flügeldecken nur nahe der Basis mit je einer großen Tuberkel im 3. und 5. Zwischenraum, mit Reihen äußerst grober länglicher Punktgruben, die zwischen diesen bleibenden Zwischenräume äußerst schmal. — Rüssel wenig lang, ziemlich stark gekrümmt. Augen wenig breit getrennt. Halsschild der Breite nach wenig, der Länge nach mäßig gewölbt, öfters mit langer, schwach erhabener Mittellinie. Flügeldecken der Breite nach stark, der Länge nach ziemlich stark gewölbt. Vorderschenkel mit großem, spitzem, die übrigen mit etwas spitzwinkligem, meist ziemlich kleinem Zahn. — Glänzend schwarz, die Oberseite stellenweise mit ziemlich spärlichen schwarzen Schuppenhärcchen besetzt, sehr fein und wenig dicht punktiert.

110. *binodosus* n. sp.

- a'' Körper sehr robust, weniger als 2,1mal so lang wie breit, Halsschild viel breiter als lang, zur Spitze sehr stark verjüngt. (Abb. 105) — Long. 18,9—21,7, lat. 9,3—10,5 mm.

110a. *binodosus binodosus* EMD.

- a' Körper ziemlich schlank, gut 2,3mal so lang wie breit, Halsschild fast so lang wie breit, zur Spitze wenig stark verengt, Flügeldecken zur Spitze viel gleichmäßiger und weniger ge-

- rundet verengt, schwächer gewölbt. (Abb. 163) — Long. 22,2, lat. 9,6 mm. 110b. *binodosus angustior* n. ssp.
- 248 (235) Flügeldecken der Länge und meist auch der Breite nach äußerst flach gewölbt, nur nahe der Basis mit deutlichen Tuberkeln, ohne leistenartig verfloessene Tuberkeln, Streifen ziemlich grob punktiert, die einzelnen Punkte leicht mit bloßem Auge zu unterscheiden. Schultern stets nach außen vorstehend.
- 249 (252) Die Punkte der Flügeldeckenstreifen sind auch in der Mitte der Flügeldecken an den nicht beschuppten Stellen viel schmaler als ein Zwischenraum. Körper der Breite nach äußerst flach gewölbt. Halsschild ganz ohne Tuberkeln.
- 250 (251) Außer der großen Tuberkel nahe der Basis des 3. Zwischenraumes tragen die Flügeldecken eine etwas kleinere nahe der Basis des 5., die ein wenig weiter nach hinten gerückt ist. Flügeldecken an der Spitze gemeinsam vollkommen abgerundet. — Der folgenden Art äußerst ähnlich. Körper schlanker, Halsschild meistens so lang wie breit, zur Spitze viel weniger verschmälert. Flügeldecken von den Schultern bis zur Breite des Absturzes fast ganz geradlinig verengt, die Schultern doppelt so stark abgeschrägt wie bei *pulverulentus*, wenig stark hervorstehend, hinter ihnen kein Höcker. Der Halsschild und vor allem die Zwischenräume der Flügeldecken viel feiner punktiert, die Zwischenräume mit zahlreichen flachen, nicht durch das Verfließen der Punkte bedingten Querrunzeln, die Streifen zwischen den Tuberkeln und der weniger deutlichen Schwielen vor dem Absturz viel größer mit viel weniger dicht gestellten Punkten. Die Schenkelzähne schärfer und spitzer. Letztes Abdominalsternit des ♂ mit kräftiger rundlicher Grube, die etwa halb so lang ist wie das Sternit. — Schwarz, der rotbraune Puder auf dem Halsschild den Obertheil der Seitenflächen und die vordere Hälfte des Pronotums einnehmend, auf den Flügeldecken 4 an den Seiten sehr deutliche Querbinden entsprechend den an diesen Stellen dicht gedrängten, feinen hellgelben Schuppenhaaren bildend. Basis der Flügeldecken und des Halsschildes schwefelgelb bepudert. Naht deutlich gelb bepudert. (Abb. 106) — Long. 20,4—26,4, lat. 8,7—11,1 mm. 111. *insolitus* CHAMP.
- 251 (250) Die Flügeldeckenbasis trägt nur eine einzige sehr große, vom 3. bis zum 5. Zwischenraum reichende Tuberkel. Flügeldecken einzeln stumpf zugespitzt, so daß bei geschlossenen Flügeldecken an der gemeinsamen Spitze ein kleiner Ausschnitt liegt. Körper robuster, der Halsschild meist deutlich breiter als lang, zur Spitze kräftig verschmälert. Die Flügeldecken von den Schultern bis zur Beule des Absturzes etwas gerundet-verengt, die Schultern fein abgeschrägt, stark hervorstehend, hinter ihnen ein etwas tiefer stehender Höcker. Halsschild und Flügeldeckenzwischenräume größer punktiert als bei

voriger Art, die Punkte der Zwischenräume etwas runzlig bis nadelrissig verfließend, jedoch die Zwischenräume mit bloßem Auge nicht runzlig erscheinend. Letztes Abdominalsternit des ♂ mit kräftiger länglicher Grube, die fast so lang ist wie das Sternit. — Färbung wie bei voriger Art, doch ist der rotbraune Puder meist schwächer entwickelt und besonders auf den Flügeldecken weniger scharf hervortretend. Die beiden ersten Binden der vorigen Art sind bei *pulverulentus* zu einer einzigen verschmolzen. (Abb. 107) — Long. 18,3 bis 23,3, lat. 8,3—10,8 mm. 112. *pulverulentus* CHAMP.

- 252 (249) Punkte der Flügeldeckenstreifen an den nicht beschuppten Stellen in der Mitte der Flügeldecken viel breiter als ein Zwischenraum. Körper der Breite nach stark gewölbt, sehr schlank. — Halsschild mit zahlreichen mehr oder weniger erloschenen Tuberkeln und einem flachen Mittelkiel, vor der Mitte sehr stark gewölbt, zur Spitze sehr stark, zur Basis deutlich verengt. Flügeldecken mit kräftig nach außen ragenden Schultern und einer sehr großen Tuberkel nahe der Basis des 3. Zwischenraumes, seitlich ziemlich stark gerundet, zur Spitze nur mäßig verengt. Beule des Absturzes kräftig, die Flügeldecken einzeln kaum merklich stumpf zugespitzt. Schenkel robust, mit kräftigem stumpfem Zahn, die Vorderschenkel distal davon noch mit einer leichten welligen Erweiterung. — Schwarz, Halsschild am Vorderrand und hinter der Mitte, Flügeldecken auf dem 1. und 2. Drittel und vor der Spitze mit je einer ziemlich schmalen Querbinde hellgelber Schuppenhaare, zwischen denen hellbrauner Puder abgeschieden wird. (Abb. 108) — Long. 16,5—19,2, lat. 6,8 bis 8,1 mm. 113. *augustus* CHAMP.

- 253 (234) Wenn der Mucro fehlt oder undeutlich ist, besitzt das Pronotum Discoidaltuberkeln oder einen Mittelhöcker¹⁾, nie vor der Mitte buckelartig gewölbt und dicht erloschen tuberkuliert. Augen meist ziemlich schmal bis sehr schmal getrennt.
- 254 (263) Die großen Höcker der Flügeldecken sind auf die Basis beschränkt. Punktstreifen der Flügeldecken sehr grob und tief. Schwarze, selten metallisch glänzende Arten mit schwarz beschuppter (oft natürlich mehr oder weniger kahler) Oberseite, die einzelne rundliche weiße bis gelbe Schuppenflecke oder jederseits eine weißliche bis gelbe, selten nur an der Flügeldeckenspitze deutliche Schuppenlängsbinde oder am Beginn des Absturzes eine unvollständige, breite, bräunlich behaarte Querbinde trägt.
- 255 (256) Flügeldecken schwach zugespitzt, ohne Mucro. Halsschild mit einem kleinen, manchmal durch die Beschuppung ver-

¹⁾ Bei *Fabricii* ist letzterer manchmal von der weißen Pubescenz verdeckt, während erstere klein sind und manchmal fehlen, doch ist die Art durch ihre Zeichnung unverkennbar.

borgenen, selten erloschenen Mittelhöcker, die Mitte vor der Basis höchstens mit einzelnen Spuren erloschener Tuberkeln. Augen sehr schmal bis ziemlich schmal getrennt. Körper wenig stark gewölbt. Männchen gehörnt. Halsschild hinter der Mitte verengt. Flügeldecken mit einer von der Basis schräg zum 6.—7. Zwischenraum und von da schräg bis zur äußersten Spitze verlaufenden Längsbinde von hellen Schuppenhaaren. — Rüssel lang und ziemlich stark gebogen. Halsschild der Länge und Breite nach schwach bis mäßig gewölbt. Schultern mäßig schräg, stumpfwinklig, mäßig breiter als der Halsschild, die Flügeldecken nach hinten allmählich gerundet-verengt. Streifen vorn sehr grob, Punkte viel breiter als ein Zwischenraum, an der Basis des 7. und 5. Zwischenraumes je ein kleiner bis erloschener Höcker, die Schulter und der 9. und 10. Zwischenraum hinter derselben mit mehreren kleinen Tuberkeln, der 3. Zwischenraum nahe der Basis mit einer sehr großen Tuberkel, vor dem Absturz öfters mit einigen erlöschenden Tuberkeln. Vorderschenkel mit stumpfem Zahn oder nur stumpf erweitert, Mittel- und Hinterschenkel mit kleinem, in der Regel spitzem Zahn. Pygidium des ♂ sehr stark gewölbt. Letztes Abdominalsternit des ♂ abgerundet mit breitem, flachem Eindruck, des ♀ in der Mitte öfters zugespitzt. — Schwarz, die Schuppenbinde aus weißlichen Härchen bestehend, zwischen denen weißlicher, hellgrüner oder bräunlicher Puder abgelagert wird. 114. *Fabricii* GYLL.

- a'' Halsschild von der Basis zur Mitte stark erweitert, Mittelhöcker wenig kräftig, manchmal erloschen, jedoch öfters ein Grüppchen ziemlich erloschener Tuberkeln etwa in der Mitte des Seitenrandes. Die Scheibe hinter der Mitteltuberkel bis zur Basis etwas beulig gewölbt und die Flügeldeckenbinde beiderseits auf dem Halsschild in flachem Bogen um den stärker gewölbten Teil herum zur Mitteltuberkel ziehend. Letztes Abdominalsternit des ♀ in der Mitte des Hinterrandes sehr kurz zugespitzt. (Abb. 109) — Long. 20,7—25,6, lat. 9,7 bis 12,2 mm.

114a. *Fabricii Fabricii* GYLL.

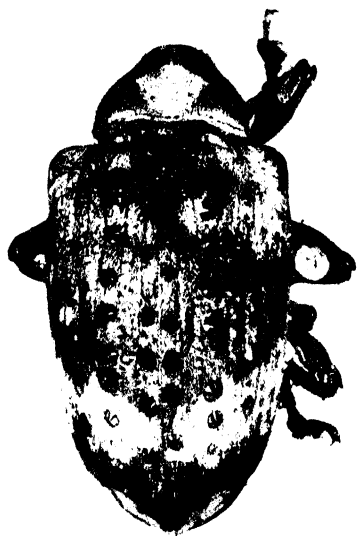
- a' Halsschild von der Basis zur Mitte schwach erweitert, Mittelhöcker kräftig. Die Scheibe hinter der Mitteltuberkel flach, die Flügeldeckenbinde höchstens jederseits ein kurzes Stückchen auf die Halsschildbasis übergreifend. Letztes Abdominalsegment des ♀ in der Mitte des Hinterrandes ziemlich lang zugespitzt, vor der Spitze mit einem schmalen, ziemlich tiefen Eindruck. — Long. 22,1—24,2, lat. 10,1—10,8 mm.

114b. *Fabricii planicollis* n. ssp.

- 256 (255) Flügeldecken mit deutlichem Mucro. Halsschild sehr selten mit deutlichem Mittelhöcker, wohl aber oft mit mehr oder weniger stark kielförmig erhabener Mittellinie, bei Vorhandensein eines Mittelhöckers ist die Basismitte ziemlich dicht tuberkuliert.

- 257 (260) *Mucro* klein. Halsschild in der Regel mit deutlichen, flachen Discoidaltuberkeln, stark quer, ohne längere Mittellinie. Rüssel lang¹⁾, länger als das Pronotum. Basalrand der Flügeldecken ohne queres Höckerchen am 2. und 3. Zwischenraum.
- 258 (259) Halsschild in der Mitte am breitesten, zur Basis lang und ziemlich geradlinig verengt, vor der Basismitte mit zahlreichen, deutlichen, kleinen Tuberkeln, in der Vorderhälfte mit deutlichem Mittelhöcker. Schultern viel breiter als der Halsschild an der breitesten Stelle. Die Flügeldecken hinter der Mitte jederseits mit einem undeutlich mit der Basis verbundenen breiten, im *Mucro* spitz auslaufenden hellen Längswisch. — Rüssel sehr lang, ziemlich stark gebogen. Augen äußerst schmal getrennt. Halsschild der Länge und Breite nach schwach gewölbt, außer den genannten Tuberkeln jederseits mit wenig kräftiger Discoidaltuberkel. Flügeldecken mit Streifen tiefer, grober, ziemlich regelmäßiger Punktgruben, die Querstege viel tiefer liegend als die Zwischenräume, gewölbt. Zwischenräume etwa so breit wie die Punkte, gewölbt, der 3. und 5. breiter und stärker rippenartig hervortretend, ersterer mit einer großen tropfenförmigen Tuberkel nahe der Basis. Einige wenig große Tuberkeln auf der Schulter und hinter derselben, besonders auf dem 9. und 10. Zwischenraum. Diese treten infolge stark wulstiger Wölbung des 9. Zwischenraumes in der Kontur sehr stark hervor, obwohl sie wenig kräftig erhaben sind. Auch der 7. Zwischenraum an seinem Ende (auf der Beule) stark erhaben und in der Kontur hervortretend. Letztes Abdominalsternit des ♀ in der Mitte nach hinten spitz ausgezogen, dann mit flachem Eindruck. — Schwarz, die Brustunterseite, ein Fleck oben auf den Halsschildseitenflächen, die Halsschildscheibe innerhalb der Tuberkeln, die Flügeldeckenbreite, Naht und Seitenrand der Decken (letztere schmal) mit graugelblichen Härchen besetzt. — Long. 26,5, lat. 12,5 mm. 115. *alternans* n. sp.
- 259 (258) Halsschild meist ziemlich dicht vor der Basis am breitesten und deshalb nur eine kurze Strecke vor der Basis verengt, vor der Basismitte höchstens mit einzelnen kaum erkennbaren Rudimenten von Tuberkeln, in der Vorderhälfte höchstens mit einer ganz kurzen Spur der erhabenen Mittellinie. Schultern mäßig breiter als der Halsschild an der breitesten Stelle. Die Flügeldecken hinter der Mitte je mit 2 runden hellen Flecken. — ♂ ziemlich kurz gehörnt. Halsschild breit, ziemlich flach gewölbt, Mittellappen nur wenig nach hinten gezogen. Flügeldecken vorn ziemlich gerade abgestutzt, Schultern stumpfwinklig. Streifen wenig vertieft, jedoch aus sehr groben, sehr tiefen Punkten bestehend. Der 3. Zwischenraum mit einer großen, der 5. mit einer kleinen, manchmal stumpfen

¹⁾ ♂ wohl bei beiden Arten gehörnt, von *alternans* jedoch noch nicht bekannt.



128



129



130



131



132



133



134



135



145



146



147



148



149



150



151



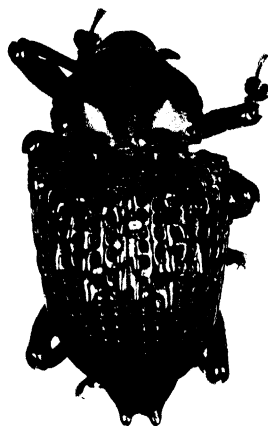
152



153



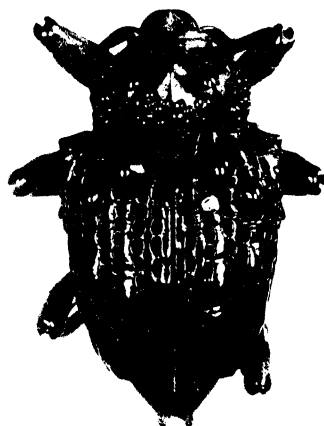
169



170



171



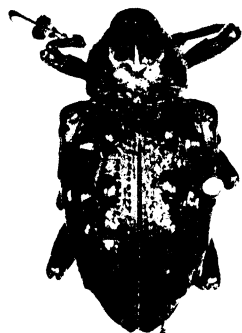
172



163



164



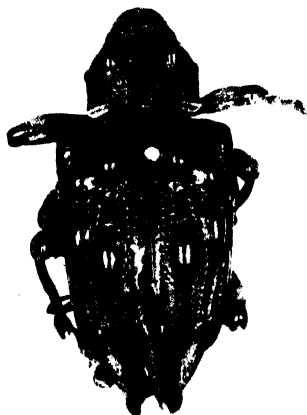
165



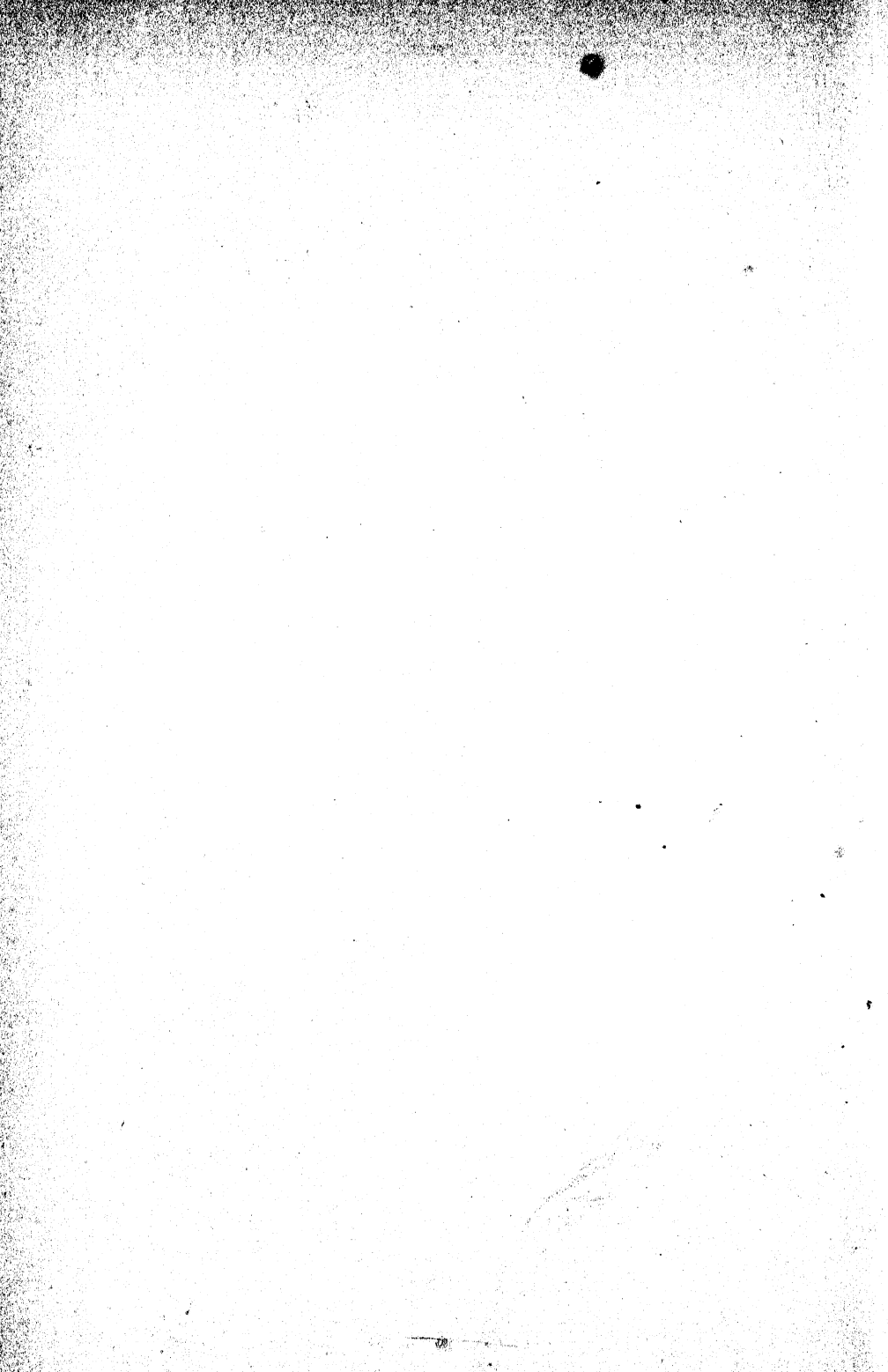
166



167



168



Tuberkel, der 3. und 5. Zwischenraum mitunter hinter bzw. kurz vor der Mitte mit einer fast erloschenen Tuberkel, der 7.—10. an der Schulter flach tuberkuliert, einige kleine ziemlich spitze Tuberkeln auf dem 1. Zwischenraum. Schenkel mit kurzem, doch deutlichem Zähnchen. — Schwarz, ein rundlicher, breit von der Basis getrennter Fleck jederseits auf dem Halsschild unmittelbar hinter der Discoidaltuberkel, ein ebensolcher auf den Halsschildseitenflächen, ein rundlicher Fleck jederseits unmittelbar innerhalb der Schulter und 2 weitere hinter der Mitte, deren vorderer auf dem 6.—7. und deren hinterer auf der Spitze des 4.—6. Streifens steht, endlich mitunter ein sehr kleines rundes Fleckchen auf dem 3. Zwischenraum unmittelbar vor der Mitte dicht weiß beschuppt. (Abb. 110) — Long. 17,6—23,2, lat. 8,3—10,7 mm.

116. *hoplitoides* n. sp.

260 (257) *Mucro* groß. Halsschild viel schlanker, weit vor der Basis am breitesten, ein beträchtliches Stück vor der Basis verengt, mit langer, Basis und Spitze jedoch nicht erreichender, meist etwas kielförmig hervortretender, glänzender Mittellinie. Schultern viel breiter als der Halsschild an der breitesten Stelle. Rüssel wenig lang oder kurz, beim ♂ nicht gehört.

261 (262) *Robuster*. Halsschild breiter als lang. Augen sehr schmal getrennt. Schultern ohne große Tuberkel auf dem 7. und mit nur mäßig groß auf dem 9. Zwischenraum. Schwarz, höchstens die Flügeldecken und allenfalls die Schenkel etwas irisierend. Der Basalrand des 2. und 3. Zwischenraumes der Flügeldecken ziemlich breit erhaben und einen deutlichen schmalen, queren Höcker bildend. Flügeldecken meist hinter der Mitte je mit 3 in einem Dreieck angeordneten rundlichen, hellen Flecken. Mittellappen des Halsschildes stark nach hinten gezogen, Basis seitlich davon kräftig ausgebuchtet. Flügeldecken an der Basis des 2. und 3. Zwischenraumes stark vorgezogen, Schultern gerundet stumpfwinklig. Streifen etwas deutlicher vertieft als bei voriger Art, die Punkte verhältnismäßig kleiner und in die Länge gezogen. 3. Zwischenraum mit einer nahe der Basis befindlichen, der 7.—9. mit einer deutlichen glänzenden, unmittelbar an der Basis befindlichen Tuberkel. Der Absturz ohne alle Tuberkeln, wohl aber manchmal der 1. (3. und 5.) Zwischenraum vor dem Absturz mit mehr oder weniger deutlichen erloschenen Tuberkeln. Hinterbrust und die ersten Abdominalsternite in der Mitte beim ♂ ziemlich dick, weißlich bis bräunlich behaart. Schenkel mit langem, spitzem Zahn. — Schwarz, ein länglicher Fleck jederseits auf dem leicht konkaven Teil des Halsschildes innerhalb der Hinterecken, ein großer Fleck über den Vorderhöften, ein querer Fleck zwischen Schultern und 3. Streifen, je ein rundlicher Fleck hinter der Mitte auf dem 3.—4. und 6.—8. Zwi-

schenraum, die selten so vergrößert sind, daß sie einander berühren, endlich ein kleiner runder Fleck an der Spitze des 4.—6. Streifens weißlich beschuppt. (Abb. 113) — Long. 21,8 bis 28,8, lat. 10,2—13,8 mm.

119. *hoplites* PERTY.

- 262 (261) Halsschild so lang wie breit. Augen wenig schmal getrennt. Schultern mit großer Tuberkel auf dem 7. und 9. Zwischenraum, auch die des 3. besonders groß und erhaben. Ober- und Unterseite sowie Beine metallisch glänzend. Der 2. und 3. Zwischenraum am Basalrand einfach. Die Flügeldecken hinter der Mitte mit einer vom 2.—10. Zwischenraum reichenden, ziemlich breiten, zur Mitte und nach außen verschmälerten Querbinde äußerst feiner und ziemlich dichter braungelber Härchen, zwischen denen brauner Puder abgeschieden wird. — Rüssel mäßig kurz. Halsschild von der Basis bis gegen die Mitte nur wenig verbreitert, von da zur Spitze nur mäßig stark verengt, dort sehr breit, ziemlich stark gewölbt, mit ziemlich kräftigem, langem, Basis und Spitze nicht erreichendem Mittelkiel. Flügeldecken mit äußerst breiter, durch die beiden Tuberkeln gerundet nach außen vorspringenden Schultern, zur Spitze sehr stark und in sehr schwacher Rundung verengt, Mucro groß und robust, die Beule des Absturzes in der Kontur deutlich hervortretend. Zwischenräume ziemlich gewölbt, Streifen aus regelmäßig gestellten, groben, rundlichen Punkten mit tiefliegenden Querstegen gebildet. Hinterbrust und die ersten Abdominalsternite in der Mitte beim ♂ dicht rostbraun behaart. Schenkel mit langem, spitzem Zahn. — Schwarz, blaugrün, auf der Oberseite zum Teil erzgrün metallisch glänzend. — Long. 27,5—28,7, lat. (ohne Schultertuberkeln) 12,7 bis 12,8 mm.

120. *sextuberculatus* CHAMP.

- 263 (254) Die großen Höcker der Flügeldecken sind nicht auf die Basis beschränkt.
- 264 (275) Halsschildseiten ziemlich gleichmäßig gerundet, selten in der Mitte wesentlich stärker gerundet, dann aber das Pronotum der Breite nach gleichmäßig und ziemlich stark gewölbt. Halsschild mit Discoidaltuberkeln und Mittelkiel, selten verschwindet eins von beiden. Wenn der Mittelkiel verschwindet¹⁾, sind die Augen ziemlich breit getrennt, wenn die Discoidaltuberkeln verschwinden, trägt der Halsschild an deren Stelle einen schräg nach außen und hinten verlaufenden schmalen Buckel. Kleinere Arten, selten über 20 mm lang. Flügeldecken höchstens mit sehr kleinem Mucro. Die hellen Schuppenhaare sind fleckig verteilt oder auf die Flügeldeckenbasis oder die Körperseiten beschränkt.

¹⁾ Ohne Mitteltuberkel und Augen sehr schmal getrennt, sehr kurz und gedrungen, 16—20 mm groß, Flügeldeckentuberkeln nicht ganz so breit wie ein normaler Zwischenraum: vgl. Gegensatz 180, *dentatus* BOH.

- 265 (274) Halsschildseiten ziemlich gleichmäßig gerundet, Pronotum mit kräftigem Mittelhöcker oder Mittelkiel. Augen sehr schmal oder ziemlich schmal getrennt.
- 266 (269) Mittel- und Discoidaltuberkeln des Halsschildes äußerst stark erhaben. Flügeldecken ziemlich fein gestreift, der Breite nach sehr stark und gleichmäßig gewölbt, die Zwischenräume kaum merklich gewölbt bis flach. Schultern viel breiter als die Halsschildbasis.
- 267 (268) Flügeldecken am Ende mit sehr kleinem Mucro, die Flügeldeckentuberkeln auch auf den folgenden Zwischenräumen vorhanden, größtenteils dornförmig bis stumpf-dornförmig. Die Mitteltuberkel des Halsschildes kaum, die Discoidaltuberkeln wenig länger als breit. Ober- und Unterrand der Schenkel (oder diese bei frischen Stücken ganz ?) mit Ausnahme der Knie sowie Außenrand der Schienen äußerst dicht mit ziemlich langen, anliegenden Schuppenhärchen besetzt. — Rüssel mäßig lang, mäßig stark gekrümmt. Augen schmal getrennt, Stirn dazwischen gekielt. Halsschild außer den Haupttuberkeln jederseits mit etwa 2 Tuberkeln am Seitenrand und jederseits einer nahe der Mitte der Basis. 1. Zwischenraum mit 2—3 verflachten Tuberkeln gegen den Absturz, 2. mit etwa 1—2 Tuberkeln in der Basalhälfte, 3. mit 1 sehr kleinen an, 1 sehr großen nahe der Basis, 2 großen gegen, 2 etwas kleineren und 1 sehr kleinen auf dem Absturz, 4. mit 1 kräftigen etwa am Ende des 1. Viertels, 6. mit 1 ebensolchen etwa am Ende des 1. Drittels, 5. mit 1 sehr kleinen an, 1 großen nahe der Basis, 1 ziemlich großen vor und 2 auf dem Absturz, 7. mit 2—3 ziemlich kräftigen an der Schulter, 1 großen nahe der Mitte, 1 verflachten auf der Beule, 8. mit etwa 4, 9. mit etwa 2 ziemlich kräftigen Tuberkeln hinter der Schulter. Schenkel mit in der Behaarung verborgenem wenig großem, doch außerordentlich spitzem Zahn. — Schwarz, die Oberseite wenig dicht mit sehr kurzen, schwärzlichen Schuppenhärchen besetzt, die Stirn, die Ränder der Abdominalsternite usw., die Beine, Vorder- und Unterrand des Halsschildes sowie ein wenig auffälliges Fleckchen hinter jedem der beiden Discoidalhöcker mit viel längeren, hell ockergelben Schuppenhärchen bestanden. (Abb. 164) — Long. 17,3, lat. 8,1 mm.
121. *crinipes* n. sp.
- 268 (267) Flügeldecken am Ende etwas stumpf-zugespitzt, fast abgerundet, die Tuberkeln der Flügeldecken auf die ungeraden Zwischenräume und den 10. beschränkt, flach tropfenförmig, ihr Hinterende nicht sehr viel stärker erhaben. Die Haupttuberkeln des Halsschildes, vor allem die Mitteltuberkel, viel länger als breit. Beine mit feinen, wenig dichten, greisen Härchen, die am Unterrand der Schenkel etwas länger sind und deutlicher hervortreten, jedoch nirgends die schwarze Körperfarbe verdecken. — Rüssel wenig lang, wenig stark

- gekrümmt. Augen ziemlich schmal getrennt, Stirn dazwischen kräftig gekielt. Mitteltuberkel des Halsschildes im Profil vorn höckerig hervortretend, außer den Haupttuberkeln sind eine Anzahl zum Teil erloschene Tuberkeln um den Seitenrand, eine ziemlich kräftige jederseits außerhalb der Discoidaltuberkel und öfters einige verflachende Tuberkeln gegen den Vorderrand und die Basismitte vorhanden. 1. Zwischenraum mit 1 kleinen \pm erloschenen Tuberkel auf dem Absturz, 3. mit 0—1 kleinen an und 1 sehr großen nahe der Basis, 2—3 großen, flachen vor und 3—2 flacheren, nach hinten kleinen Tuberkeln auf dem Absturz, 5. mit 0—1 kleinen an der Basis, 2—3 großen zwischen Basis und Absturz und 1—2 ziemlich kleinen auf diesem, 7. mit 1 großen flachen auf der Schulter, 1 unmittelbar dahinter, 1 vor der Mitte, manchmal 1 vor, und 1—2 flachen Tuberkeln auf der Beule des Absturzes, 9. mit 1—3 flachen, 10. mit 1—2 flachen, großen hinter der Schulter. Schenkel mit kleinem, an den Mittel- und Hinterschenkeln sehr spitzem Zahn. — Schwarz, die Oberseite wenig dicht mit schwärzlichen, äußerst kurzen Schuppenhärcchen bekleidet, die Seiten der Flügeldecken und von Brust und Abdomen mit längeren, goldgelben feinen Härcchen besetzt, die diesen Körperteilen einen goldigen Schimmer verleihen, das etwas verbreiterte Spitzenviertel des 10. Zwischenraumes jedoch schwarz tomentiert und deshalb ohne goldenen Schimmer. (Abb. 35, 165) — Long. 21,1—21,8, lat. 10,2—10,4 mm. 122. *aurescens* n. sp.
- 269 (266) Mittel- und Discoidaltuberkeln des Halsschildes schwach bis kräftig erhaben. Flügeldecken grob oder ziemlich grob gestreift, der Breite nach mäßig bis schwach gewölbt und in der Nachbarschaft der Naht in der Basalhälfte fast eben.
- 270 (273) Seitenrand des Halsschildes nicht tuberkuliert. Halsschild von oder fast von der Basis ab verengt. Schultern abgerundet. Die hellen Schuppenhaare wenig dicht und fleckig angeordnet, so daß die Tiere überall dunkel gefärbt sind und nur stellenweise goldig angehaucht erscheinen.
- 271 (272) Flügeldecken kurz, von der Schulter an nach hinten sehr stark verschmälert, am Ende etwas zugespitzt. Halsschild vor der Basis in großer Ausdehnung flach niedergedrückt, so daß die mitunter undeutlichen Discoidaltuberkeln die Abflachung nach vorn hin etwas kammartig begrenzen und schräg von hinten außen nach vorn innen verlaufen. Mittelkiel stark buckelartig vorstehend, besonders bei seitlicher Betrachtung. Die Schenkel ohne Spur eines Zahnes, jedoch an der entsprechenden Stelle stark keulig verdickt, die Hinterschenkel manchmal stark stumpfwinklig erweitert. — Halsschild ziemlich breit, von oder fast von der Basis bis zur Spitze gleichmäßig ziemlich stark verengt. Schultern wesentlich breiter als die Halsschildbasis. Flügeldecken mit mäßig groben Punktstreifen. Der 1. Zwischenraum mit einer Anzahl kleiner

dornenförmiger Tuberkeln gegen den Beginn des Absturzes. 3. Zwischenraum mit 4—5 großen Tuberkeln, 5. mit einer großen Tuberkel hinter der Basis, 1—2 kleineren bis erloschenen zwischen dieser und dem Absturz und 2—3 kleineren, deutlichen Tuberkeln auf dem Absturz, 7. Zwischenraum mit etwa 3 verfließenden, ziemlich erloschenen Tuberkeln an der Schulter und oft einigen glatten Stellen im weiteren Verlauf. — Pechschwarz, überall fleckig mit wenig dichten, schmalen, hellgelben Schuppen besetzt. (Abb. 114) — Long. 12,1—16,7, lat. 5,7—8,3 mm. 123. *echinatus* GYLL.

- 272 (271) Flügeldecken länger gestreckt, erst etwa von der Mitte ab nach hinten stärker gerundet verschmälert. Halsschild ziemlich gleichmäßig gewölbt, die Discoidaltuberkeln weiter vom Seitenrand entfernt. Mittelkiel kräftig entwickelt, doch nur mäßig stark vorragend, nicht buckelartig erscheinend. Vorder-schenkel mit scharfem, stumpfem oder an der Spitze abgerundetem Zahn, Mittel- und Hinterschenkel mit scharfem Zahn. — Halsschild wenig breiter als lang, von der Basis bis zur Spitze gleichmäßig ziemlich schwach gerundet-verengt. Schultern wenig breiter als die Halsschildbasis. Flügeldecken mit groben Punktstreifen. Der 1. Zwischenraum mit einer Anzahl kleiner Tuberkeln vor und auf dem Absturz, der 3. mit einer großen tropfenförmigen nahe der Basis und 3—4 kräftigen, länglichen Tuberkeln bis zum Beginn des Absturzes, der 5. mit einer kleinen Tuberkel unmittelbar an der Basis und etwa 5—7 größeren, bis auf die Beule des Absturzes verteilten Tuberkeln. Auf dem 7. Zwischenraum eine Anzahl glänzender, manchmal zum Teil stärker erhabener Stellen bis auf die Beule des Absturzes verteilt, die Spuren erloschener Tuberkeln darstellen. — Schwarz, mit wenig dichten, schmalen, goldgelben Schuppen fleckig besetzt. (Abb. 115) — Long. 15,3—19,2, lat. 6,7—8,5 mm. 124. *trituberculatus* n. sp.

- 273 (270) Seitenrand des Halsschildes kräftig (3—7 ungleich große Tuberkeln in 1—2 unregelmäßigen Reihen) tuberkuliert. Halsschild von der Basis an erst etwas erweitert, dann in gleicher Rundung verengt. Schultern ziemlich nach außen vorragend. Die hellgelben bis rotgoldenen Schuppenhaare sind auf eine dichte Querbinde an der Basis der Flügeldecken beschränkt, die nur an der Naht etwas weiter nach hinten reicht. — Halsschild wenig breiter als lang, mit kurzem, stark erhabenem Mittelkiel und jederseits einem noch stärker erhabenen, tropfenförmigen Discoidalhöcker. Schultern viel breiter als die Halsschildbasis, schräg abfallend, spitz nach außen hervorragend, die Flügeldecken hinter ihnen ziemlich rasch in flacher Kurve verengt, zwischen *echinatus* und *trituberculatus* die Mitte haltend, am Ende ein wenig zugespitzt. Der 1. Zwischenraum mit etwa je einer kleinen Tuberkel vor dem Absturz und im oberen Teile desselben, der 3. mit einer

kräftigen Tuberkel nahe der Basis, 2 etwas größeren stumpf-dornenförmigen vor dem Absturz und einer öfters etwas kleineren am Beginn des letzteren, der 5. mit 2—3 kräftigen, stumpf-dornförmigen Tuberkeln bis zum Beginn des Absturzes, der 7. mit einer ebensolchen Tuberkel hinter der Schulter und 1—2 kleineren auf der Schulter, der 9. mit etwa 1—2 kleineren Tuberkeln hinter der Schulter. — Schwarz. (Abb. 116) — Long. 15,8—18,4, lat. 7,8—8,8 mm.

125. *campestratus* KIRSCH.

- 274 (265) Halsschild von der Mitte zur Basis leicht und fast geradlinig verschmälert, zur Spitze stark verengt, die Seiten in der Mitte also viel stärker gerundet, ohne deutlichen Mittelkiel, doch mit kräftiger Discoidaltuberkel und einigen feinen Tuberkeln in der Mitte vor der Basis und am Seitenrand. Augen ziemlich breit getrennt. Schenkel mit kräftigem, spitzem Zahn. Schultern scharf stumpfwinklig, etwas nach außen vorspringend. — Flügeldecken an den Schultern nicht sehr viel breiter als die Halsschildbasis, bis zum Ende des 2. Drittels sehr wenig verengt, dann gemeinsam rasch ziemlich spitz zugrundet, einzeln kurz stumpf zugespitzt. Die Tuberkeln des 5. und 7. Zwischenraumes treten auf der Beule des Absturzes deutlich bei dorsaler Betrachtung in der Kontur als Höckerchen hervor. Streifen wenig grob punktiert, viel schmaler als ein Zwischenraum. Der 1. Zwischenraum mit einzelnen Tuberkeln vor und auf dem Absturz, der 3. mit 1—2 großen Tuberkeln nahe der Basis und 1—3 ebensolchen vor dem Beginn des Absturzes, der 5. mit einer großen Tuberkel nicht weit hinter der 1. des 3. Zwischenraumes, 2—3 bis zum oberen Ende des Absturzes und 1—2 auf der Beule des Absturzes, der 7. Zwischenraum mit 1—3 kleinen Tuberkeln an der Schulter, meist 1—2 etwa in der Mitte und etwa 1—2 auf der Beule des Absturzes. — Schwarz, fleckig mit mäßig dichten goldbraunen Schuppenhaaren besetzt. Diese stehen am Rande und zwischen den Tuberkeln etwas dichter. — Long. 14,5—19,9, lat. 6,4—9,4 mm.

126. *pastillarius* GYLL.

- 275 (264) Halsschildseiten in der Mitte viel stärker gebogen, dort einen oft abgerundeten, in der Anlage jedoch deutlichen stumpfen Winkel bildend. Das Pronotum vor der Basis der Breite nach meist nur sehr flach gewölbt. Augen meist schmal getrennt. Größere Arten, stets über 19 mm lang und 9 mm breit, häufig mit stark entwickeltem Mucro.
- 276 (284) Halsschild mit kräftiger oder ohne Mitteltuberkel, außer dieser höchstens in der Mitte des Seitenrandes mit einer kleinen Tuberkel. Flügeldecken zugespitzt oder mit Mucro.
- 277 (281) Halsschild mit Mitteltuberkel. Schultern stumpf abgerundet. Flügeldecken einfach zugespitzt oder mit wenig großem Mucro. Schenkel nicht oder nur sehr schwach gezähnt. Die helle Flügeldeckenbeschuppung bildet vor der Spitze einen deut-

lichen schrägen Längswisch. Von den übrigen *stellio*-Formen durch die großen Tuberkeln, längeren Rüssel und schlankere Fühlergeißel, deren 2. Glied deutlich länger ist als das 1., sowie längere, stärker zugespitzte und nach hinten weniger steil abfallende Flügeldecken unterschieden.

- 278 (279, 280) Punkstreifen der Flügeldecken fein, die Punkte darin dicht gestellt, im 1. und 2. Streifen vor der Mitte weniger als halb so breit wie ein Zwischenraum. Tuberkeln ziemlich breit, die benachbarten Zwischenräume zum Teil einengend, doch viel weniger stark erhaben als bei den beiden folgenden Rassen. Die ausgedehnte helle Färbung des Absturzes setzt sich in einen ziemlich breiten, den äußersten Teil der wenig stark ausgezogenen Flügeldeckenspitze erreichenden Schrägwisch fort. Schildchen und der größte Teil der Flügeldecken sowie der größte Teil des Halsschildes (wie bei *aspersus*) mit hellen Schuppenhärchen, die diese unterbrechenden Tuberkeln jedoch größer und spärlicher. — Rüssel kürzer als bei den beiden folgenden, doch länger als bei *aspersus*, etwa so lang wie bei *bos*. 1. Zwischenraum mit 0—1 kleinen Tuberkel vor und 2—3 ziemlich kräftigen, zahnförmigen Tuberkeln auf dem Absturz, 3. mit 1 ziemlich großen, tropfenförmigen Tuberkel nahe der Basis und 2 länglichen, ziemlich großen, doch flachen Tuberkeln vor dem Absturz sowie etwa einer sehr kleinen auf demselben. 5. Zwischenraum nahe der Basis und vor dem Absturz mit je 1 ziemlich großen, doch ziemlich flachen, auf dem Absturz mit 0—1 kleinen, erloschenen Tuberkel, die äußeren Zwischenräume mit einigen erloschenen oder ohne Tuberkeln auf der Schulter und der Beule des Absturzes. (Abb. 141) — Long. 23,3—25,4, lat. 10,2—11,4 mm.

48c. *stellio aspersoides* n. ssp.

- 279 (278, 280) Punkstreifen der Flügeldecken wenig grob, im 1. und 2. Streifen vor der Mitte kaum mehr als halb so breit wie ein Zwischenraum. Tuberkeln sehr stark entwickelt. Der Schrägwisch vor der Spitze der Flügeldecken erreicht den Außenrand im äußeren Teil der ausgezogenen Spitze. Außerdem besitzen die Flügeldecken zahlreiche kleine helle Fleckchen und wenig dichte, an der Naht bis zur Mitte und innerhalb der Schultern ziemlich einheitlich angeordnete gelbe kurze Schuppenhaare. Diese Beschuppung tritt viel weniger hervor als bei *bos*. — Rüssel kürzer als bei *stellionides*, länger als bei *bos*, dicker als bei beiden, beim ♂ mit einem großen Horn jederseits. Halsschild viel breiter und zur Spitze plötzlicher verengt, mit viel größerer Mitteltuberkel als bei *bos*. Punkstreifen und Tuberkeln viel gröber als bei *bos*, Absturz viel flacher. 1. Zwischenraum öfters mit einigen sehr kleinen Tuberkeln vor dem Absturz und 1—4 kräftigen, zahnförmigen Tuberkeln auf dem Absturz, 3. Zwischenraum mit einer großen tropfenförmigen Tuberkel nahe der Basis und 2—4 dicht-

gestellten, länglichen, ziemlich großen Tuberkeln vor dem Absturz, selten noch mit einigen sehr kleinen Tuberkeln auf dem Absturz, 4. Zwischenraum mit 0—1 länglichen Tuberkel etwa hinter dem 1. Viertel, 5. Zwischenraum mit 2—3 länglichen Tuberkeln, von denen die 1. am höchsten ist, in der Basalhälfte, 7. und 9. Zwischenraum mit einigen kleinen, länglichen Tuberkeln an der Schulter, der 8. meist mit 1—2 erloschenen Tuberkeln an der Schulter, der 10. mit 4—6 kleinen, rundlichen Tuberkeln hinter der Schulter. — Schwarz, die Halsschildbasis in der Mitte wenig dicht, in einem schräg nach vorn und außen gerichteten Ausläufer dicht graugelb beschuppt. Die zahlreichen hellbeschuppten Fleckchen der Flügeldecken finden sich besonders zwischen und hinter den Tuberkeln des 1. und 3. Zwischenraumes sowie in der hinteren Hälfte der äußeren Zwischenräume, wo am Absturz flache bis erloschene längliche Tuberkeln entwickelt sind. (Abb. 71) — Long. 23,1—29,5, lat. 10,2—12,9 mm.

48g. *stellio bovides* n. ssp.

- 280 (278, 279) Punkte der Flügeldeckenstreifen gröber, im 1. und 2. Streifen vor der Mitte viel mehr als halb so breit wie ein Zwischenraum. Tuberkeln der Flügeldecken etwas schwächer entwickelt. Der Schrägwisch vor der Spitze der Flügeldecken erreicht knapp den 2. Streifen, läßt die äußerste Spitze demnach frei. Außerdem besitzen die Flügeldecken 2 größere querelliptische helle Schuppenflecke, deren vorderer hinter der 1. Tuberkel des 5. Zwischenraumes den 6.—8. Zwischenraum und deren hinterer im oberen Teile des Absturzes den 3.—6. Zwischenraum einnimmt. Schildchen hell, Flügeldecken außerhalb der beschriebenen Flecke mäßig dicht schwarz beschuppt. — Rüssel gut um $\frac{2}{5}$ länger als bei *stellio stellio*, im männlichen Geschlecht mit kurzem bis langem Horn jederseits. Halsschild und Flügeldecken breiter und letztere nach hinten etwas geradliniger verengt als bei *stellio* und viel geradliniger verengt als bei *bos*. Flügeldecken am Ende scharf zugespitzt. Halsschildmitteltuberkel viel weniger kräftig als bei *bovides*. 1. Zwischenraum der Flügeldecken mit einigen nahe der Basis sehr kleinen, am Absturz scharf dornenförmigen Tuberkeln, 3. Zwischenraum mit 3—4 großen länglichen, flach-tropfenförmigen Tuberkeln, von denen eine nahe der Basis, 2—3 zwischen dieser und dem Absturz stehen, 5. Zwischenraum mit 2 ziemlich kräftigen Tuberkeln in der Basalhälfte und 0—1 kleinen Tuberkel auf dem Absturz. 6.—7. Zwischenraum mit Spuren sehr kleiner erloschener Tuberkeln am Absturz, 7. und 9. Zwischenraum mit einigen erloschenen Tuberkeln an der Schulter, 10. Zwischenraum mit etwa 4 kleinen rundlichen Tuberkeln hinter der Schulter. — Schwarz bis auf die oben beschriebene gelbe Zeichnung. Episternen und Epimeren hellrotbraun beschuppt, Halsschild an der Basis jeder-

seits mit einem rundlichen, goldgelb beschuppten Fleck. (Abb. 72) — Long. 25,6—30,3, lat. 10,9—13,1 mm.

48j. *stellio stellionides* n. ssp.

- 281 (277) Halsschild ganz ohne Tuberkeln. Flügeldecken mit großem, robustem Mucro und nur je 2—3 größeren Tuberkeln. Schenkel mit kräftigem, spitzem Zahn.
- 282 (283) Schultern abgerundet, wenig breiter als der Halsschild an der Basis. Dieser nicht viel breiter als lang, von der Basis zur Mitte parallel oder etwas verschmälert, von da zur Spitze nur mäßig verengt. Flügeldecken mit deutlich leicht gewölbten Zwischenräumen, etwas vertieften Streifen und je 4 aus feinen weißen Härchen gebildeten Flecken (Abb. 166). Außer der großen, ziemlich erhabenen Tuberkel nahe der Basis des 3. Zwischenraumes besitzen die Flügeldecken nur noch eine mäßig erhabene, langgestreckte und scheinbar aus etwa 2 Teilen verflozene Tuberkel vor dem Absturz sowie allenfalls das Rudiment einer Tuberkel auf dem 5. Zwischenraum vor dem Absturz. — Rüssel mäßig lang, ziemlich stark gebogen und sehr robust, die Augen wenig schmal getrennt. Halsschild mit ziemlich kurzer, schwach erhabener, feiner Mittellinie. — Schwarz, bis auf die beschriebenen weißen Zeichnungen und die Fransen des Halsschildvorderrandes ist die ganze Oberseite mit sehr kurzen, schwärzlichen Schuppenhärchen ziemlich dicht besetzt. (Abb. 36, 166) — Long. 29,7 bis 31,5, lat. 13,2—13,9 mm. 127. *octopunctatus* EMD.
- 283 (282) Schultern spitz nach außen gezogen, viel breiter als der Halsschild an der Basis. Dieser viel breiter als lang, von der Basis zur Mitte sehr stark erweitert, dort stumpfwinklig umbiegend und zur Spitze sehr stark verengt. Flügeldecken mit ganz flachen Zwischenräumen, knapp vertieften, etwas feineren Punktstreifen und je 3 großen, rotbraun behaarten und beduderten Flecken: einem gemeinsamen im 1. Drittel der Naht, einem langgestreckten entlang der 1. Hälfte des Seitenrandes, der sich am Ende des 1. Drittels tiefer nach innen erstreckt, und einem unregelmäßig kreisförmigen Fleck in der oberen Hälfte des Absturzes. Außer der sehr großen, sehr stark tropfenförmig erhabenen Tuberkel nahe der Basis des 3. Zwischenraumes trägt jede Flügeldecke eine sehr große, stark erhabene vor dem Absturz im 3. und je eine etwas kleinere am Ende des 1. Drittels des 5. Zwischenraumes sowie auf der Schulter, von denen letztere das Vorragen der Schulter bedingt. — Rüssel lang und ziemlich kräftig, beim Männchen jederseits mit einem kräftigen, an der Basis verbreiterten Horn. Flügeldecken bis zur Breite des Absturzes geradlinig verengt, an der Beule plötzlich stark eingezogen und fast geradlinig in den Mucro ausgezogen. Streifen kaum vertieft, aus tief eingestochenen, länglichen, schmalen Punkten bestehend. Zwischenräume gut doppelt so breit wie die Punkt-

- streifen. — Schwarz, die Episternen der Mittel- und Hinterbrust und Epimeren der Mittelbrust und die genannten Teile der Flügeldecken dicht rostbraun beschuppt. (Abb. 117) — Long. 24,7—30,9, lat. 12,2—14,1 mm. 128. *varicosus* PALL.
- 284 (276) Halsschild jederseits mit einer mehr oder weniger kräftigen Discoidaltuberkel, mit oder ohne Mitteltuberkel. Wenn die Discoidaltuberkeln undeutlich sind, ist die Spitze der Flügeldecken gemeinsam breit abgestutzt.
- 285 (292) Halsschild ganz ohne Mitteltuberkel oder nur mit einem feinen Längskiel. Die Streifen der Flügeldecken innen stets schmaler als ein gerader Zwischenraum.
- 286 (289) Discoidaltuberkeln kräftig. Körper schlank. Halsschild etwa so breit wie lang, die Seitenränder in der Mitte mit je 1—3 Tuberkeln. Schenkel mit stark entwickeltem Schuppenring vor den Knien. Flügeldecken zwischen den Schultern mehr als $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie der Halsschild an der Basis, der Länge nach wenig stark, der Breite nach stark gewölbt.
- 287 (288) Flügeldecken mit etwa 4 großen Tuberkeln im 3. Zwischenraum, die die geraden Zwischenräume nicht deutlich einengen und etwa doppelt so breit sind wie diese. Mucro fein und spitz. Flügeldeckenstreifen sehr grob, innen fast so breit wie der 2. und 4. Zwischenraum, kräftig eingeschnitten und die Zwischenräume infolgedessen ziemlich gewölbt. Halsschild ohne Mittelkiel, jederseits mit einer kräftigen Discoidaltuberkel und einer kräftigen und etwa 2 kleinen Tuberkeln in der Mitte des Seitenrandes. — Rüssel wenig lang, mäßig gebogen, Stirn zwischen den schmal getrennten Augen gekielt. 2. Zwischenraum mit 0—1 Tuberkel nahe der Basis, 3. mit etwa 4, 5. mit 2 Tuberkeln in der Basalhälfte, 7. mit 1 wenig scharf abgegrenzten, die Schulterbeule stärker betonenden Tuberkel auf der Schulter. Schenkel mit kleinem, spitzem Zahn. — Pechschwarz, Oberseite größtenteils mit schwärzlichen Schuppenbörstchen wenig dicht besetzt, der Scheitel, einige Zeichnungen auf Halsschild und Flügeldecken, Schildchen, die Körperseiten und Schuppenringe der Schenkel ziemlich dicht mit längeren, hell ockergelben Schuppenhärchen besetzt, die auch in den Flügeldeckenstreifen (je 1 in jedem Punkte derselben) ziemlich deutlich hervortreten. (Abb. 167) — Long. 26,3, lat. 11,8 mm. 132. *annulicrus* n. sp.
- 288 (287) Flügeldecken mit nur 2 außerordentlich großen Tuberkeln im 3. Zwischenraum, die ebenso wie die etwas stärker genäherten 2 des 5. die benachbarten geraden Zwischenräume sehr stark einengen, so daß der 2. und in geringerem Maß der 1. Flügeldeckenstreifen zur Naht zu ausweichen, die Tuberkeln etwa 3mal so breit wie ein gerader Zwischenraum. Mucro robust und wenig spitz, der Außenrand desselben konvex, Flügeldeckenstreifen wenig grob, kaum halb so breit wie ein gerader Zwischenraum, kaum eingeschnitten und

die Zwischenräume infolgedessen, abgesehen von der Beule auf dem Absturz, fast eben. Halsschild mit feinem, wenig langem Mittelkiel, jederseits mit sehr großer tropfenförmiger Discoidaltuberkel und 1—2 kräftigen Tuberkeln in der Mitte des Seitenrandes. — Rüssel mäßig lang, mäßig gebogen, Stirn zwischen den ziemlich schmal getrennten Augen gekielt. Der 10. Zwischenraum hinter den Schultern stark wulstförmig vorragend, mit etwa 6 größtenteils großen und flachen, verfließenden Tuberkeln. Außer den schon genannten Tuberkeln befindet sich eine sehr große, sehr flache auf der Schulter im 7. Zwischenraum, die die Schulter als 5. große Tuberkel jeder Flügeldecke erscheinen läßt. Schenkel mit kleinem, etwas spitzem Zahn. — Schwarz, Stirn und Scheitel, eine Querbinde vor den Discoidaltuberkeln des Halsschildes von Unterrand zu Unterrand, ein Wisch auf den Flügeldecken vom Ende des 3. bis 7. Zwischenraumes bis zum äußeren Teil der Mucrobasis, der Flügeldeckenseitenrand, die Episternen, Epimeren usw. und Ringe der Schenkel hell bis dunkel ockergelb beschuppt, ebenso einige Stellen zwischen und hinter den Tuberkeln der Flügeldecken. Die Beschuppung und Bepuderung der Oberseite nicht sehr auffällig. (Abb. 168) — Long. 27,4, lat. 11,7 mm

133. *decemtuberculatus* n. sp.

289 (286) Discoidaltuberkeln flach. Körper robust. Halsschild viel breiter als lang, die Seitenränder ohne Tuberkeln. Schenkel ohne Schuppenring vor den Knien. Flügeldecken zwischen den Schultern weniger als $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie die Halsschildbasis, der Länge nach ziemlich stark, der Breite nach wenig stark gewölbt. ♂ stets gehörnt. Halsschildseitenflächen mit dunklen Schuppenhaaren, nur ein rundlicher Fleck oder Punkt nahe der Mitte des oberen Randes hell. Unterrand der Flügeldecken und die äußeren Zwischenräume, Epimeren und Episternen schwarz beschuppt, die schwarze Färbung erstreckt sich hinter der Mitte der Flügeldecken weiter nach innen und erreicht dort fast immer als mehr oder weniger breiter Keil die vor dem Absturz stehenden Tuberkeln.

290 (291) Flügeldeckenspitze stumpf, gemeinsam abgestutzt, die Abstützung leicht ausgerandet. Schildchen viel länger als breit. Die helle Beschuppung der Halsschildbasis zieht von der äußeren Ecke der Discoidaltuberkel aus schräg nach hinten und innen zur Basis, etwa parallel dem Außenrand, so daß dieser in größerer Ausdehnung schwarz bleibt. Der Fleck der Halsschildseitenflächen in der Ausdehnung sehr schwankend, meist viel größer als bei der folgenden Art. Die hellen Schuppenhärcchen viel länger als bei *scorpio*. Tuberkeln vor dem Flügeldeckenabsturz sehr flach, an ihrem Hinterende kaum mehr hervorragend als an ihrem Vorderende. — Halsschild mäßig breit und mäßig kurz, viel weniger quer als bei

scorpio. Der schwarz beschuppte Teil matt glänzend, der helle Basalfleck vor der Basis öfters von einigen erloschenen Tuberkeln unterbrochen. Flügeldecken verhältnismäßig gestreckter als bei den folgenden Arten, der 1. Zwischenraum höchstens mit einzelnen erloschenen Tuberkeln am Absturz, der 3. mit einer sehr großen tropfenförmigen nahe der Basis, die den 2. und 4. Zwischenraum stark einengt, und einer manchmal in 2 kürzere zerlegten ziemlich langen, flachen Tuberkel vor und einer weniger länglichen flachen Tuberkel am Beginn des Absturzes. Der 5. Zwischenraum mit einer kleineren tropfenförmigen Tuberkel nahe der Basis und einer länglichen, mehr oder weniger flachen, selten erloschenen gegenüber der 2. Tuberkel des 3. Zwischenraumes. Der 7.—10. Zwischenraum an der Schulter mit je einigen kleinen rundlichen Tuberkeln, die fortschreitend etwas weiter nach hinten reichen und im 10. Zwischenraum etwa die Zahl 4—6 erreichen. Der 5.—7. Zwischenraum an der Spitze öfters mit einigen erloschenen kleinen Tuberkeln. — Schwarz, die gelbe bis gelbgraue Färbung auf den Flügeldecken hinter den Schultertuberkeln bis zum inneren Teil des 10. Zwischenraumes verbreitert, auf der Höhe der 2. Tuberkel des 3. Zwischenraumes von einem diese fast stets erreichenden Ausläufer der dunklen Seitenrandfärbung mehr oder weniger unterbrochen, dann wieder bis zum 7. Zwischenraum verbreitert, nach hinten mehr oder weniger gegen den spitzen Fleck vorspringend und nach der Naht zu etwas nach vorn, nicht ganz bis in die Höhe des Hinterrandes der letzten Tuberkel des 3. Zwischenraumes zurückweichend. Ein nach hinten zugespitzter, nach vorn gerundeter Fleck, der selten mit der übrigen hellen Färbung verschmilzt, auf der Spitze des 4.—6. Zwischenraumes. (Abb. 112) — Long. 20,0—24,4, lat. 9,2—11,3 mm.

118. *marginalis* n. sp.

- 291 (290) Flügeldecken mit ziemlich kurzem Mucro. Schildchen wenig länger als breit. Die helle Beschuppung der Halsschildbasis zieht von der äußeren Ecke der Discoidaltuberkeln aus schräg nach hinten und außen fast bis zum Außenrand, so daß nur ein ganz schmaler Saum außen schwarz bleibt, der bis zu den Hinterecken noch fast ganz verschwindet. Auf den Seitenflächen des Halsschildes stets nur ein heller Punkt. Die hellen Schuppenhaare kurz. Die Tuberkeln vor dem Flügeldeckenabsturz ziemlich erhaben, am Hinterende viel kräftiger hervorstehend als am Vorderende. — Halsschild äußerst kurz und breit. Der schwarz beschuppte Teil ganz matt. Flügeldecken robust, Schultern viel breiter als der Halsschild, der 1. Zwischenraum auf dem Absturz meist mit einigen deutlichen kleinen und wenig erhabenen Tuberkeln, der 3. mit einer kräftigen Tuberkel nahe der Basis, die weniger groß ist als bei voriger Art, doch deutlich breiter als ein normaler

Zwischenraum. — Schwarz, die helle, weißliche bis graue, manchmal durch den ockerfarbenen Puder gelb erscheinende Beschuppung reicht von der Mitte bis zur Schulter, von da verläuft die Grenze über die 1. Tuberkel des 5. (sowie des 4. wenn vorhanden), die 2. (—4.) des 3. Zwischenraumes, um dann plötzlich stark nach außen umzubiegen und von den erloschenen Tuberkeln des 7. Zwischenraumes gebildet zu werden und dann im 6., 4. und schließlich 3. Zwischenraum zu verlaufen. Die helle Färbung erreicht die äußerste Spitze der Flügeldecken. (Abb. 122) — Long. 21,3—25,9, lat. 10,5 bis 12,7 mm. 131a. *scorpio scorpio* F.

292 (285) Halsschild mit deutlicher Mitteltuberkel, selten erlischt diese, dann sind aber die Flügeldeckenstreifen sehr grob, breiter als ein gerader Zwischenraum. ♂¹⁾ stets gehört, der Rüssel vor der Spitze nochmals mehr oder weniger stark erweitert, die Oberseite zwischen Horn und Erweiterung mit breiter Furche.

293 (296) Halsschild in der Mitte sehr breit, von da zur Basis stark verengt, der Seitenrand höchstens in der Mitte mit 1—2 Tuberkeln. Tuberkeln der Flügeldecken nur mäßig stark erhaben. (Wenn der Mucro nicht groß ist, ist das letzte Abdominalsternit des ♀ in der Mitte ziemlich lang nach hinten ausgezogen und etwas zugespitzt und die Schultern nur mäßig breiter als die Halsschildbasis. Wenn der Mucro groß ist, ist das letzte Abdominalsternit des ♂ nur schwach quer eingedrückt und sind die Schultern fast senkrecht zur Körperlängsachse abgestutzt.) ♂ stets gehört.

294 (295) Mucro groß und robust. Letztes Abdominalsternit des ♂ (sic!) nur schwach quer eingedrückt. Die Schultern breit, fast senkrecht zur Körperlängsachse abgestutzt, ihr Vorderrand etwas ausgerandet. — Halsschild mit kräftiger Mittel- und Discoidaltuberkel sowie jederseits in der Mitte des Seitenrandes 1—2 weiteren kräftigen Tuberkeln. Sonst ganz wie *scorpio*, nur die Tuberkeln der Flügeldecken etwas und der Mucro viel kräftiger. — Long. 27,3, lat. 13,3.

131b. *scorpio pseudoscorpio* n. ssp.

295 (294) Mucro sehr klein oder die Flügeldecken nur spitz ausgezogen. Letztes Abdominalsternit des ♀ (sic!) in der Mitte ziemlich lang nach hinten ausgezogen und etwas zugespitzt. Die Schultern nur mäßig breiter als die Halsschildbasis, wenig abgeschrägt, ihr Vorderrand etwas ausgerandet. Halsschildtuberkeln flach, in der Mitte vor der Basis eine Gruppe kleiner bis erloschener Tuberkeln, der Seitenrand jedoch ganz ohne Tuberkeln. — Gewissen *vaginalis*-Formen sehr ähnlich, (*vaginalis trivittatus medius*), doch der Halsschild breiter, die Schultern weniger breit und schräg, die Flügeldecken schlanker

¹⁾ Von *spicatus*, *draco* und *mucronatus* nicht bekannt.

und weniger rasch verengt, die ausgezogenen Spitzen der Flügeldecken weniger entfernt und das letzte Abdominalsternit des ♀ ganz anders gebildet, wodurch diese Art dem *alternans* und *Fabricii* genähert wird. Von diesen unterscheidet sie sich durch queren Halsschild, weniger schräge und weniger breite Schultern und die Flügeldeckentuberkulierung. Rüssel schlank und stark gebogen. Augen äußerst schmal getrennt. Halsschild nach vorn außerordentlich stark verengt, der Länge und Breite nach sehr flach gewölbt. Flügeldecken der Länge nach wenig stark, der Breite nach stark gewölbt, in der Basalhälfte nur schwach, dann ziemlich stark gerundet verengt, die Streifen sehr grob, auch die inneren breiter als ein Zwischenraum. Der 1. Zwischenraum ohne Tuberkeln, der 3. nahe der Basis mit einer sehr großen, knopfförmigen und vor dem Absturz mit 1—3, oft verschmolzenen, ziemlich großen, doch nicht sehr stark erhabenen Tuberkeln, der 5. mit 1—2 ziemlich großen, doch mitunter etwas verflachten Tuberkeln, deren vordere unmittelbar hinter der 1. und deren hintere unmittelbar vor der 2. des 3. Zwischenraums beginnt. Der 5. und 6. Zwischenraum auf der Beule des Absturzes mit 1 bis einigen kleinen, der 7. mit einer größeren Reihe sehr langgestreckter, öfters erlöschender Tuberkeln, der 7.—10. auf der Schulter mit 1—2 bzw. 2—3 bzw. 4—5 bzw. 1 meist kräftigen Tuberkel. Vorderschenkel nur stumpf erweitert, Mittel- und Hinterschenkel mit stumpfem, ziemlich kleinem Zahn. Hinterschenkel erreichen die Spitze des Abdomens nicht ganz. — Schwarz, mit kleinen, schwarzen Schuppenborstchen dicht besetzt, die Seiten der Unterseite, der Halsschild zwischen den 3 Haupttuberkeln und der Basis, die Flügeldecken im vorderen Teile der Naht, zwischen den Schultern und auf einer im 2. Viertel oft wenig auffälligen Längsbinde, die sich hinter den letzten Tuberkeln des 3. Zwischenraumes bis auf diesen erweitert und von da spitz in die äußerste Flügeldeckenspitze ausläuft, weißlich bis gelbbraun beschuppt und bepudert. Die helle Färbung der Halsschildunterseite läuft oben nach der Mitte des Seitenrandes zu in einen schmalen Fortsatz aus, der die Stelle einnimmt, an der bei *marginalis* und *scorpio* das rundliche helle Fleckchen steht. (Abb. 111) — Long. 23,6—27,3, lat. 10,8—12,9 mm. 117. *productus* n. sp.

- 296 (293) Halsschild in der Mitte höchstens mäßig breit, zur Basis mäßig verengt, wenn stark verengt, dann der Seitenrand von der Mitte bis zur Basis dicht tuberkuliert. Letztes Abdominalsternit des ♀ hinten breit gerundet, höchstens schwach vorgezogen.
- 297 (304) Die Wölbung des Halsschildes fällt von den Discoidaltuberkeln zu den auf der Mitte des Seitenrandes stehenden Tuberkeln oder deren Stelle ziemlich kräftig ab. Halsschildseitenrand höchstens in der Mitte und sehr nahe der Basis mit einem

kleinen Grüppchen von Tuberkeln, die sehr selten (und dann meist nur einseitig) so nacheinander ausgedehnt sind, daß eine kontinuierliche Tuberkelreihe entsteht.

- 298 (303) Punkte der Flügeldeckenstreifen ziemlich fein, weniger breit als ein gerader Zwischenraum an den nicht eingeeengten Stellen. Augen nicht sehr schmal getrennt. Ziemlich schlanke Arten. Mucro groß und robust. Die Tuberkeln der Flügeldecken entweder groß und stachelförmig oder groß und tropfenförmig.
- 299 (302) Schultern abgerundet. Tuberkeln tropfenförmig, der Absturz ohne Tuberkeln. Schenkel mit mehr oder weniger deutlichem Schuppenring vor der Spitze.
- 300 (301) Halsschild der Länge und Breite nach wenig gewölbt. Augen ziemlich schmal getrennt. Mucro groß und ziemlich spitz. Schultern vorn schräg abgestutzt, außen sehr schmal abgerundet, fast stumpfwinklig. Streifen der Flügeldecken kräftig eingeschnitten, die Punkte etwa halb so breit wie ein gerader Zwischenraum an den nicht eingeeengten Stellen. Die Zwischenräume auch zwischen den Tuberkeln überall erhalten, wenn auch stellenweise eingeeengt. — Rüssel beim ♂ mit großen Hörnern, Augen ziemlich stark gewölbt. Halsschildseitenrand mit etwa 2 kräftigen Tuberkeln an der breitesten Stelle und etwa 3—4 vor der Basis. 3. Zwischenraum bis zum Beginn des Absturzes mit 3, der 5. mit 1—2 (deren distale größer ist bzw. erhalten bleibt) äußerst großen Tuberkeln, der 7.—9. an der Schulter mit einigen wenig großen, der 10. Zwischenraum hinter der Schulter mit 1—2 kleinen und 1—2 sehr großen, bei dorsaler Betrachtung stark hervorstehenden Tuberkeln. Vorderschenkel an Stelle eines Zahnes mit einer ziemlich langen, stark erhabenen Leiste (Abb. 30), die Mittel- und Hinterschenkel mit kleinem, spitzwinkligem, doch am Ende ziemlich stark abgerundetem Zahn. — Schwarz, die Ringe vor der Schenkelspitze, die Rüsselbasis, ein schräger Fleck jederseits außerhalb und etwas hinter der distalen Tuberkel des 5. Zwischenraumes, der größte Teil des Flügeldeckenseitenrandes, ein Wisch zwischen der Beule des Absturzes und der Flügeldeckenspitze sowie zum Teil die Seiten der Brust und des Abdomens mit feinen, mäßig langen, goldgelben Schuppenborstchen besetzt, zwischen denen brauner Puder abgeschieden wird. (Abb. 30, 123, 169) — Long. 26,7, lat. 12,4 mm.

134. *carinifer* n. sp.

- 301 (300) Halsschild der Breite nach stark gewölbt. Augen ziemlich breit getrennt. Mucro äußerst groß und robust. Schultern vorn wenig abgeschrägt, doch breiter gerundet. Streifen der Flügeldecken nicht eingeschnitten, doch die Punkte wenig fein, mehr als halb so breit wie ein gerader Zwischenraum, die Umgebung jedes einzelnen Punktes zudem etwas vertieft, die Querstege der Breite nach etwas runzlig verfließend.

Zwischen den Tuberkeln des 3. und 5. Zwischenraumes bleiben nur einzelne Punkte als Überreste des dort mehr oder weniger verschwundenen 3. und 4. Streifens übrig, während der 4. Zwischenraum zwischen jeweils 2 gegenüberstehenden Tuberkeln verschwindet. — Halsschild in der Mitte am breitesten, zur Basis schwach verengt, wenig breit, mit 3 sehr stark entwickelten Tuberkeln, die voneinander kaum mehr entfernt sind als eine Discoidaltuberkel breit ist. Die Seitenränder von der Mitte zur Basis mit einer Anzahl in 2—3 unregelmäßigen Reihen angeordneter, flacher, zum Teil erloschener Tuberkeln. Schultern mäßig breit, doch viel breiter als die Halsschildbasis, die Flügeldecken nach hinten stark und ziemlich gleichmäßig in flacher Rundung verengt, an der Spitze je mit einem sehr großen, etwas flach gedrückten Mucro. Der 3. Zwischenraum mit 3 großen, tropfenförmigen Tuberkeln, deren letzte am Beginn des Absturzes steht, der 5. Zwischenraum mit 2 fast ebenso großen Tuberkeln, deren vordere der 1. und deren hintere der 2. des 3. Zwischenraumes gegenübersteht. An der Schulter einige ganz erloschene Tuberkeln, auf dem 10. Zwischenraum eine etwas kräftigere (auf der einen Seite noch eine zweite kleinere). Vorderschenkel wie bei voriger Art mit ziemlich langer, stark erhabener Leiste, Mittel- und Hinterschenkel mit kleinem, stumpfem Zahn. — Schwarz, die Episternen und Epimeren sowie ein paar schmale quere, unregelmäßige Flecke an den Seiten des Absturzes undeutlich hell goldgelb behaart. — Long. 27,7, lat. 12,3 mm. 135. *draco* n. sp.

- 302 (299) Schultertuberkel lang und ziemlich spitz vorstehend. Tuberkeln der Flügeldecken stachelförmig, der Absturz mit ebensolchen Tuberkeln. Schenkel ohne Schuppenring vor der Spitze. — Rüssel lang, mäßig stark gebogen. Augen wenig schmal getrennt. Halsschild etwas vor der Mitte am breitesten, zur Basis wenig stark verengt, zur Spitze äußerst stark und plötzlich verengt, Mittel- und Discoidaltuberkeln stumpf stachelförmig, der Seitenrand von vor der Mitte bis gegen die Basis mit 4—8 kräftigen, etwas stachelförmigen, zur Basis kleiner werdenden und außerdem manchmal noch mit einzelnen erloschenen Tuberkeln. Schultern wenig abgeschrägt, die Flügeldecken ziemlich stark verengt, zum Mucro ziemlich geradlinig zugespitzt, dieser jedoch stark abgesetzt. 1. Zwischenraum um den Beginn des Absturzes mit einzelnen sehr kleinen, 3. und 5. nahe der Basis und vor dem Absturz nebeneinander mit je einer, ersterer auf dem Absturz noch mit 1—2 großen, stachelförmigen Tuberkeln, der 7. Zwischenraum hinter der Schulter mit einer, auf der Beule des Absturzes mit 1—2 etwas kleineren, spitz-stachelförmigen Tuberkeln, etwa 4 kräftige, ziemlich stark vorragende Tuberkeln auf dem 10. Zwischenraum hinter der Schulter. Vorderschenkel auf der

Unterseite mit langem Längskiel, Mittel- und Hinterschenkel spitz und ziemlich kräftig gezähnt. — Pechschwarz, die Körperseiten, der Absturz, Basis und Naht der Flügeldecken wenig dicht mit feinen gelben Schuppenhärchen besetzt, die der pechschwarzen Grundfarbe stellenweise einen olivbräunlichen Schimmer geben. — Long. 24,5—29,6, lat. 12,5 bis 14,8 mm.

136. *spicatus* CHAMP.

- 303 (298) Punkte der Flügeldeckenstreifen grob, breiter, selten etwas schmaler als ein gerader Zwischenraum. Augen sehr schmal getrennt. Tuberkeln der Flügeldecken höchstens stumpf-dornförmig, in der Regel nur mäßig groß. Robuste, äußerst variable Art, mit verhältnismäßig kurz-dreieckigen Flügeldecken. Flügeldecken am Ende zugespitzt oder mit mehr oder weniger entwickeltem Mucro. — Halsschildseiten in der Mitte abgerundet- bis scharfeckig- stumpfwinklig, ohne oder mit einer bis mehreren (bis zu 7) Seitenrandtuberkeln. Flügeldecken von den Schultern ab stark und in flacher Kurve verengt, die Beule des Absturzes verschieden stark hervortretend, der Länge nach ziemlich stark bis stark, der Breite nach wenig stark gewölbt. Vorderschenkel verschiedenartig gezähnt, Mittel- und Hinterschenkel mit ziemlich kleinem, wenig spitzem Zahn. — Long. 19,2—29,5, lat. 9,2—14,7 mm.

129. *vaginalis* L.

- a'' Punkte der Flügeldeckenstreifen länglich-elliptisch und unregelmäßig, Querstege kurz und meist tiefer liegend als die Zwischenräume, die geraden Zwischenräume mindestens halb so breit wie ein Punktstreifen. Mucro nicht sehr groß bis fehlend.
- b'' 4., 6. und 8. Zwischenraum nicht auffällig linienartig hell behaart, oft zu einem größeren Teil behaart, dann bildet dieser aber mit entsprechenden Teilen anderer Zwischenräume zusammenhängende Flecke.
- c'' Tuberkeln der Flügeldecken sehr groß, abgestumpft dornförmig. Die Flügeldeckenstreifen etwas feiner. Halsschild in der Mitte des Seitenrandes ohne oder nur mit erloschener Tuberkel, daher dort stark abgerundet-stumpfwinklig. Flügeldecken bis zur Beule des Absturzes wenig stark verengt, diese in der Kontur stark hervortretend. Flügeldecken am Ende spitz ausgezogen, ohne deutlich abgesetzten Mucro. — Schuppenhaare ziemlich einheitlich über die Flügeldecken verteilt und wenig auffällig. (Abb. 118)
- 129a. *vaginalis horridus* n. ssp.
- c' Tuberkeln der Flügeldecken mäßig groß, abgestumpft zahnförmig. Die Flügeldeckenstreifen gröber. Halsschild in der Mitte des Seitenrandes oft mit deutlicher bis kräftiger, nicht selten mit mehreren Tuberkeln, dann dort oft scharf stumpfwinklig nach vorn umbiegend. Flügeldecken bis zur Beule des Absturzes stark verengt, diese deshalb mehr verrundet.

d'' Flügeldecken außer dem Außenrand mit zusammen 3 mehr oder weniger auffälligen Längsstreifen, der 1. gemeinsame auf der Naht reicht von der Basis bis an den Beginn des Absturzes und ist gewöhnlich auf den 1. Zwischenraum beschränkt, die beiden anderen verlaufen von der Basis über den 6., hinten den 5. und 6., dann 4.—6. und schließlich die Spitze des 3.—6. Zwischenraumes zum äußeren Teil des Mucros. Flügeldecken in der Regel mäßig robust.

129b—d. *vaginalis trivittatus* n. ssp.

e''' Die helle Behaarung der Oberseite durch dazwischen abgesetzten hellbraunen Puder rötlich-ockerfarben erscheinend. Körper schlanker, Tuberkeln und Mucro kräftiger. (Abb. 119).

129b. *vaginalis trivittatus trivittatus* Emd.

e'' Die helle Behaarung rötlichgelb bis grauweiß erscheinend. Die Tuberkeln unmittelbar vor dem Absturz kräftig zahnförmig erhaben, wenig lang. Halsschildbasis nicht völlig so breit wie die Flügeldeckenbasis. 129c. *vaginalis trivittatus medius* n. n.

e' Die helle Behaarung silberweiß bis gelblichgrau erscheinend. Die Tuberkeln unmittelbar vor dem Absturz nur flach zahnförmig erhaben, nach vorn hin langgestreckt verfließend. Halsschildbasis völlig so breit wie die Flügeldeckenbasis (nicht jedoch wie die Schultern).

129a. *vaginalis trivittatus argenteus* n. n.

d' Flügeldecken ohne Längsbinden, entweder abgesehen von den Tuberkeln einfarbig behaart oder ziemlich gleichmäßig fleckig behaart oder an der Basis und auf dem Absturz jederseits mit einem großen Fleck, zu denen noch ein großer gemeinsamer Fleck auf der Naht treten kann, in der Regel sehr kurz-dreieckig.

129c—i. *vaginalis vaginalis* L.

f'' Flügeldecken schlanker, zusammen mit 5 Flecken oder unregelmäßig fleckig.

g'' Flügeldecken schlanker und undeutlich fünffleckig, fast einheitlich-fleckig behaart erscheinend. Halsschildseitenrand in der Mitte scharf gewinkelt, mit einigen kräftigen Tuberkeln. Pechbraun, die heller behaarten Stellen etwas goldig schimmernd, sonst erdig erscheinend.

129e. *vaginalis vaginalis submaculatus* n. n.

g' Flügeldecken schlanker und 5-fleckig, d. h. an der Basis, auf der Naht und auf dem Absturz mit einem Fleck dichter Behaarung. Halsschildseitenrand in der Mitte ziemlich scharf-winklig und oft deutlich tuberkuliert.

129f. *vaginalis vaginalis 5-maculatus* n. n.

f' Flügeldecken robuster, zusammen mit 4 oder 5 Flecken oder einheitlich behaart.

h''' Flügeldecken einheitlich mit rotbraunen, rostbraunen bis grauen Schuppenhaaren besetzt, sehr kurz dreieckig, die Beule des Absturzes fast verschwindend. Halsschildseiten in der Mitte gerundet, zur Basis nicht oder schwach verengt. (Abb. 120)

129g. *vaginalis vaginalis taurus* F.

- h'' Flügeldecken zusammen mit 5 rötlichgelben bis olivbräunlichen Flecken, zur Spitze weniger rasch verengt, die Beule des Absturzes infolgedessen deutlicher entwickelt. Halsschild in der Mitte gerundet, zur Basis oft nicht, höchstens schwach verengt. 129h. *vaginalis vaginalis brevis* n. n.
- h' Flügeldecken zusammen mit 4 rötlichgelben bis orangefarbenen Flecken, und zwar je einem queren an der Basis zwischen 3. Streifen und Schulter und einem länglichen auf dem Absturz im 4. und 5. Zwischenraum, der vorn gewöhnlich etwas nach außen erweitert ist und dann auf den 6.—7. Zwischenraum übergreift. Flügeldecken oft etwas schlanker als bei den beiden vorhergehenden Formen. Halsschild in der Regel zur Basis stärker verengt, die Seiten in der Mitte öfters scharfwinklig und mitunter mit mehr oder weniger kräftiger Seitenrandtuberkel. 129i. *vaginalis vaginalis vaginalis* L.
- b' Der 4., 6. und 8. Zwischenraum auffällig linienartig gelb bis rötlichgelb behaart, auch der 1. oder 2. und der 9. und 10. ebenso gefärbt. 129j. *vaginalis lineellus* n. ssp.
- a' Die Punkte der Flügeldeckenstreifen wenig länger als breit, sehr regelmäßig und fast rechteckig, die Querstege der Punkte schmal und lang, kaum tiefer liegend als die Zwischenräume, die geraden Zwischenräume innen kaum halb so breit wie ein Punkt. Mucro sehr groß und spitz. Seitenrand des Halsschildes in der Mitte scharfwinklig, mit einem Grüppchen kräftiger Tuberkeln, vor der Basis auf dem Seitenrande einige kleine Tuberkeln. Tuberkeln der Flügeldecken sehr kräftig. Mucro am Außenrand etwas konvex gerundet. Halsschild dorsal fast ohne, Flügeldeckenbasis ebenfalls fast ohne Behaarung, die Flügeldecken jedoch vor der Spitze mit einem gut entwickelten Längswisch, der den äußeren Teil der Basis des Mucros erreicht. Im Durchschnitt etwas größer als die anderen Rassen. 129k. *vaginalis mucronatus* n. ssp.
- 304 (297) Die Wölbung des Halsschildes zwischen den Discoidaltuberkeln und den auf der Mitte des Seitenrandes stehenden Tuberkeln äußerst flach, Halsschild dazwischen fast horizontal. Der Seitenrand von der Mitte bis zur Basis dicht und unregelmäßig-zweireihig tuberkuliert, so daß 1—2 kontinuierliche Tuberkelreihen gebildet werden.
- 305 (306) Die Dorsalseite des Halsschildes, abgesehen von der unmittelbaren Nähe des Seitenrandes ohne deutlich begrenzte Tuberkeln, die Discoidaltuberkeln nur als flache Buckel erhalten. Oberseite ohne Flecken heller Behaarung. Halsschild und Flügeldecken sehr robust, ersterer flach gewölbt, von der Basis zur Mitte sehr schwach erweitert, der Seitenrand in der Mitte in ziemlich flacher Rundung nach vorn und innen umbiegend, zur Spitze äußerst stark verengt, letztere weniger als $1\frac{1}{2}$ mal so lang (in der Sekante gemessen) wie breit. — Augen sehr schmal getrennt, Rüssel lang, beim ♂ mit kräftigen

Hörnern, doch vor der Spitze nur schwach erweitert und die breite Längsfurche sehr flach. Schultern stumpfwinklig, ziemlich viel breiter als die Halsschildbasis, Flügeldecken stark und fast geradlinig verengt, vor Beginn des letzten Drittels in flacher Rundung zur Spitze stärker verengt, vor der Spitze wieder fast geradlinig, der Mucro robust und stumpf, mäßig groß. Die Punktreihen der Flügeldecken aus groben, etwas länglichen Grübchen bestehend, die Querstege nicht viel tiefer liegend als die gewölbten Zwischenräume. Der 1. Zwischenraum mit etwa 4 wenig großen, länglichen Tuberkeln vor und etwa 3 sehr kleinen, doch ziemlich spitzen Tuberkeln auf dem Absturz, der 2. mit 0—1 Tuberkel nahe der Basis, der 3. mit einer großen, tröpfchenförmigen nahe der Basis und etwa 2 länglichen, ziemlich großen vor dem Absturz, der 4. mit einer kräftigen, länglichen Tuberkel zwischen der 1. und 2. des 3. Zwischenraumes, der 5. mit 2 kräftigen Tuberkeln in der Basalhälfte und 0—1 kleinen auf dem Absturz, auch der 6. dort mit einer oder einigen erloschenen kräftigen Tuberkeln, der 7.—9. an der Schulter je mit etwa 4—6 eng beieinanderstehenden, wenig kräftigen Tuberkeln, der 10. mit 2 kräftigen Tuberkeln hinter der Schulter. Vorderschenkel mit stumpfem, Mittel- und Hinterschenkel mit scharf rechtwinkligem Zahn. — Einfarbig schwarz, bis auf die spärlichen Schuppenhärcchen der Bauchseite, der Flügeldeckennaht und des nur mit der Lupe erkennbaren Überrestes des Spitzenwisches sowie die Fransen des Halsschildvorderrandes. Schenkel ohne Schuppenringe. (Abb. 121, 170) — Long: 27,1, lat. 13,3 mm.

130. *anthracinus* n. sp.

306 (307) Die Dorsalseite des Halsschildes mit deutlichen, gut begrenzten Tuberkeln.

308 (309) Halsschild (am besten von vorn zu betrachten!) von der Spitze bis zur breitesten Stelle fast frei von Tuberkeln, höchstens unterhalb des Seitenrandes und auf diesem mit 1—3 Tuberkeln jederseits, die Scheibe vor der Mitte der Basis nur manchmal mit einigen kleinen Tuberkeln. — Halsschild sehr breit und kurz, der Seitenrand von der Basis bis über die Mitte infolge der Tuberkulierung gekerbt erscheinend. Schultern breit. 1. Zwischenraum meist mit einzelnen kleinen Tuberkeln auf dem Absturz, der 3. mit einer sehr großen Tuberkel nahe der Basis und 2 großen, oft etwas verflachten Tuberkeln vor und am Beginn des Absturzes, der 5. mit 2 großen, oft etwas verflachten Tuberkeln, deren vordere etwas hinter der 1. und deren hintere etwas vor der 2. des 3. Zwischenraumes beginnt, der 7.—9. je mit etwa 1—3 kräftigen rundlichen bis länglichen Tuberkeln an der Schulter, der 10. mit einer kräftigen Tuberkel (und oft noch 1—2 kleineren davor) kurz vor dem Ende des 1. Drittels der Flügeldecken. — Schwarz, die Umgebung des Schildchens, die Basis zwischen den Schultern

und ein querer, vom 2.—7. Zwischenraum reichender Fleck im oberen Teile des Absturzes hellgelb bis rotbraun dicht behaart. Öfters ein von der Spitze des 5.—6. Zwischenraumes zur Spitze des Mucro ziehender hellerer Strich mehr oder weniger dicht hell beschuppt. Die helle Behaarung fehlt oft auf der Oberseite fast völlig. Öfters sind die schwarzen Teile der Oberseite ziemlich dicht graugelb bepudert. Schenkel oft mit gelbem Schuppenring, die Zähnung sehr variabel, manchmal kaum nachweisbar, manchmal kräftig. — Long. 21,5 bis 27,2, lat. 9,9—12,8 mm. 137 a—f. *Buqueti* GUÉR.

a'' Streifen der Flügeldecken grob, die Tuberkeln mäßig breit und kräftig erhaben.

b'' Halsschild von der Basis bis zur breitesten Stelle etwa geradlinig mäßig stark verbreitert, dort scharf stumpfwinklig nach innen und vorn umbiegend, die Seitenrandtuberkeln in der Regel grob, vor der Basismitte selten einige kleine Tuberkeln. Streifen der Flügeldecken etwas weniger grob.

137 a. *Buqueti Buqueti* GUÉR.

b' Halsschild an der breitesten Stelle breiter als bei der Stammform, dort abgerundet-stumpfwinklig nach innen und vorn umbiegend, die Seitenrandtuberkeln feiner, von der Basis zur Mitte stark erweitert, die Discoidaltuberkeln und Mittel-tuberkel kräftig, vor der Basismitte einige Tuberkeln. Flügeldecken wie bei der Stammform, doch mit etwas größeren Streifen, etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, von den Schultern ab mäßig stark in sehr schwacher Rundung verengt, vor der Spitze stärker gerandet, der Länge nach mäßig gewölbt. Der 4. Zwischenraum ohne Tuberkel. Mucro kurz. Die Schenkel mit kleinem, mehr oder weniger spitzem Zahn. — Helle Behaarung der Dorsalseite wenig auffällig. Schuppenringe der Schenkel gut entwickelt. (Abb. 171)

137 b. *Buqueti dilaticollis* n. ssp.

a' Streifen der Flügeldecken ziemlich fein, die Tuberkeln sehr breit und flach, wie in die Breite geflossen. Halsschild äußerst kurz und quer, der Seitenrand vor der Mitte abgerundet-stumpfwinklig zur Spitze umbiegend, zur Spitze äußerst stark verengt. Die Tuberkeln des Halsschildes ziemlich flach und breit. (Abb. 124)

137 c. *Buqueti effusus* n. ssp.

309 (308) Halsschild (von vorn zu betrachten!) von der Spitze bis zur breitesten Stelle mit ziemlich zahlreichen Tuberkeln am Seitenrand und auf der Dorsalfläche, ebenso mit einer Anzahl Tuberkeln vor der Basismitte.

310 (311) Halsschild an der breitesten Stelle scharf stumpfwinklig nach vorn und innen umbiegend. Abgesehen von der reichlicheren Tuberkulierung des Halsschildseitenrandes nicht von der Stammform verschieden. Die Dorsalseite, abgesehen von einem Spitzenwisch, ohne auffälligere helle Behaarung. (Abb. 125)

137 d. *Buqueti angulatus* n. ssp.

- 311 (310) Halsschild an der breitesten Stelle in kräftiger Rundung oder abgerundet-stumpfwinklig nach vorn und innen umbiegend, mit zahlreichen Tuberkeln. Mucro ziemlich groß bis groß.
- 312 (313) Ziemlich schlank, reichlich 2,2mal so lang wie an den Schultern breit. Flügeldecken reichlich $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Halsschild kaum mehr als $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang. Schultern mäßig breit. — Abgesehen von der Halsschildform und dem größeren, außen konvex gerundeten Mucro mit *Buqueti* übereinstimmend. Schuppenringe der Schenkel deutlich. Oberseite scheinbar nur im Bereich des Spitzenwisches mit hellen längeren Schuppenhärchen, sonst äußerst kurz und ziemlich spärlich schwärzlich behaart, jedoch größtenteils reichlich mit grauweißem Puder bedeckt. (Abb. 126) — Long. 24,8 bis 27,4, lat. 10,9—12,4 mm. 137 e. *Buqueti granicollis* n. ssp.
- 313 (312) Sehr robust, knapp 2mal so lang wie an den Schultern breit. Die Flügeldecken knapp $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, Halsschild reichlich $1\frac{2}{3}$ mal so breit wie lang, äußerst kurz, etwas hinter der Mitte am breitesten. Schultern viel breiter als die Halsschildbasis. — Rüssel ziemlich lang, sehr stark gebogen, vor den Augen kräftig gekielt. Augen sehr schmal getrennt. Der Halsschildseitenrand in großer Ausdehnung und ziemlich weit auf die Dorsalseite übergreifend fein tuberkuliert. Die Streifen innen in der Basalhälfte aus groben, tiefen, wenig länglichen Punktgruben bestehend, deren Querstege wenig tiefer liegen als die Zwischenräume. Letztere innen fast eben und undeutlich querrunzig, der 1. mit ziemlich zahlreichen kleinen, der 3. mit einer äußerst großen, hoch-tropfenförmigen Tuberkel nahe der Basis, einer großen flachen vor und einer im Beginn des Absturzes, ferner wie der 2. mit einigen erloschenen kleinen auf dem Absturz, 5. mit einer großen Tuberkel nahe der Basis (etwas weiter von dieser entfernt als die des 3. Zwischenraumes) und einer flacheren vor dem Absturz, 7.—9. mit je einigen flachen bis erloschenen, ziemlich kleinen Tuberkeln an der Schulter, 10. mit 3—4 nach hinten kräftiger und größer werdenden, in der Kontur hervortretenden Tuberkeln hinter der Schulter, 5.—8. auf der Beule des Absturzes mit einigen flachen bis erloschenen Tuberkeln. Mucro ziemlich groß. Schenkel völlig ungezähnt und nur die Hinterschenkel etwas stumpf erweitert. — Schwarz, die Stirn, die Seiten der Bauchseite, die Ringe der Schenkel und der größte Teil der Schienen gelb behaart. (Abb. 127, 172) — Long 28,9, lat. 14,8 mm.

138. *bufo* n. sp.

Material und Bemerkungen zu den einzelnen Arten und Gruppen.

Der Personenname hinter dem Fundort bezeichnet oft nicht den Sammler, sondern den früheren Besitzer des Stückes, wenn nicht ein lg. folgt. Wo keine Stückzahl angegeben ist, lag nur 1 Stück vor; nur

bei dem STAUDINGERSchen Material wurde keine Stückzahl aufgezeichnet. Nachträglich eingesandte Stücke wurden nur insoweit aufgenommen, wie die Art vom betreffenden Fundort oder aus der betreffenden Sammlung noch nicht aufgeführt war. Sl. = Sammlung, St. = Stück, soweit — bei früher beschriebenen Formen — die Fundorte nur summarisch angegeben werden, ist die eingeklammerte Ziffer die Stückzahl mit der vorangehenden Fundortsbezeichnung, seilt. Betr. = seitliche Betrachtung.

Die halbfett gewöhnlich gedruckten Abkürzungen bezeichnen folgende Sammlungen:

- Be** Zoologisches Museum Berlin N 4.
Cst Museo Nacional de Costarica, San José.
Da Deutsches Entomologisches Institut der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, Berlin-Dahlem.
Dr Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden.
Hmb Zoologisches Staatsmuseum Hamburg.
Hrt F. HARTMANN †, Farnau.
Hus A. HUSTACHE, Lagny.
Ki Zoologisches Museum der Universität Kiel.
Lo British Museum (Natural History), London.
Mü Zoologische Sammlung des bayrischen Staates, München.
Nev F. NEVERMANN, San José (Costarica).
Sol A. SOLARI †, Genua.
Std Dr. O. STAUDINGER und A. BANG-HAAS, Dresden-Blasewitz.
Ste Museum für Naturkunde, Stettin.
Sto Riksmuseum, Stockholm.
Wi Naturhistorisches Museum, Wien.

Die Länder und Staaten werden durch folgende halbfett kursiv gedruckten Abkürzungen angedeutet:

A Argentinien.

Bo Bolivien.

Br Brasilien:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1 Amazonas ¹⁾ | 7 Rio de Janeiro |
| 2 Para | 8 Minas Geraës |
| 3 Matto Grosso | 9 Sao Paulo |
| 4 Goyaz | 10 Parana |
| 5 Bahia | 11 Sta. Catharina |
| 6 Espirito Santo | 12 Rio Grande do Sul |

¹⁾ Amazonas dürfte im BATESSchen Material und ebenso sonst öfters nicht nur **Br 1**, sondern auch Flußgebiet des Amazonas (also meist **Br 1** oder **Br 2**) bedeuten.

Ca Cayenne (nur Französisch-Guyana).

Cl Colombia.

CR Costarica.

E Ecuador.

Gt Guatemala.

Gy Guyana (Britisch-, Niederländisch-Guyana oder beide oder einschl. **Ca**).

M Mexico (Ver. Veracruz, Mor. Morelos, Oax. Oaxaca, Gue. Guerrero).

N Nicaragua.

Py Paraguay.

Pe Peru.

Pn Panama.

U Uruguay.

V Venezuela.

Die genaue Lage der folgenden Orte vermochte ich nicht zu ermitteln: **Pe** Liuma (Art 11). — **Br 1** Mogu¹⁾ (79a, 90, 119). — **Br** Mujo¹⁾ (50). — **Cl** Villaviciosa (90, 129d).

Fundorte in [] betrachte ich als zweifelhaft oder falsch.

»?« an erster Stelle in der Materialaufzählung heißt »ohne Fundortangabe«.

Hier nicht aufgeführte Abkürzungen finden sich auf dem betreffenden Fundortzettel; besonders beim Wi-Material waren sie zum Teil nicht deutbar.

Hauptgruppe A (Gruppenreihe 1) Best.-Tab. Ziffer 1—39. — Penis auf der Ventralseite an der Spitze sehr tief ausgeschnitten und die beiden Spitzen auf der Ventralseite lang beborstet (Abb. 37—53). Die beiden großen Virgae des Präputialsackes nicht verwachsen. — Die Verwandten des *Dejeani* haben einen deutlich gebogenen Rüssel und schmal getrennte Augen, gehören also zu Hauptgruppe B. Trotzdem weisen sie auch im Penisbau nahe Beziehungen zu Hauptgruppe A und besonders Art 15—19 auf.

1. Gruppe: *sticticus*. Best.-Tab. 2—16. Die isolierte Stellung von *melancholicus* wird durch den Penisbau bestätigt, der Rest ist durch schlanke bis sehr schlanke Penishörner ausgezeichnet. — Ostbrasilianisch.

¹⁾ Ich habe beide für identisch mit Moju angenommen. H. STICHEL (Dt. Ent. Z. Iris Bd. 46, 1932, S. 30) nennt einen Ort dieses Namens aus der Gegend von Santarem, während ANDREES Handatlas diesen Ort im SSW von Pará verzeichnet. Auf letzteren Ort beziehe ich die betreffenden Fundortsangaben.

1. melancholicus GYLL.: **Br.** — **Br** (2 Stammf., 2 ab. β). **Br 7** (1 Stammf.); Tijuca (Stammf.). **Br 8** (2 Stammf., 4 ab. β). — Zwischen der Stammform und ab. β sind weder in Verbreitung, Geschlecht noch Größe Unterschiede festzustellen. Das kleinste und größte Stück gehören der Stammform an. Durch die kurze, gedrungene Penisform und die im Ruhezustand in einer Querebene gelagerten, breiten Virgae ebenso wie die Körpermerkmale recht isoliert. Die ab. β weicht ähnlich ab wie *Helleri* von *fasciatopunctatus*, doch ist ihr Penis von dem der Stammform nur durch etwas stärker leistenförmig erhabene Innenkante der Dorsalseite, im Zusammenhang damit stärker vorragendes Zähnnchen an der Innenseite der Spitze, etwas nach der Ventralseite herabgebogene Spitze (seitl. Betr.) und (apical betrachtete) dickere, weniger zugespitzte Enden verschieden.

2. multipunctatus GYLL.: **Br.** — [**M**] (2). [**Cl**] (1). **Br 4** Jatahy (1). **Br 7** Tijuca (1). **Br 8** Ouropreto, 26. 12. 98 (2); Salto grande (6); Diamantina (1); Caraça, 1. 2. 85 (2). **Br 9** Campinas (1). **Br 11** Blumenau (1). **A** Buenos Aires (1). — Das Stück aus Jatahy ist spärlich tuberkuliert, ziemlich schlank und statt der weißlichgelben oder ockergelben dicht mit kupferbraunen Schuppen besetzt. — Vielleicht nur Rasse von *sticticus*. Die Dorsalseite des Penis weist im Gegensatz zu *sticticus* jederseits vor der Spitze einen Schrägeindruck auf, der von der viel kürzer abfallenden Spitze innen durch einen Wulst getrennt ist.

3a. sticticus sticticus GERM.: **Br.**; HUST.: **Bo** Chaco. — [Californien] (1). [**Cl**] (1). **Br** (38). **Br 3** (2)³⁻⁴; Cuyaba (1)⁴; nördl. Cuyaba (3)³; Corumba (?)³. **Br 4** Jatahy (3)^{2,3}. **Br 6**? Sta. Cruz (1). **Br 8** (3)^{1,3}; Salto grande (6)^{4, 3-4, 3, 1}; Lagoa Scarta (= Lagoa Santa?) »*parcepunctatus* BOH.« (1)¹. **Br 9** (5)^{3, 4}; Ypanema (6)^{3, 3-4, 4}; Ytaranga (= Yporanga?) (1); Trisanga (4)^{1, 1-2}. **Br 11** Blumenau (?)³. **Br 12** (7)⁴. **Br 12** od. **Br 7**? »Porto Alegre, Rio Jan.«; Dr. HENSEL (Be). **U** [»Paraguay«] Independencia (1)³; Montevideo (2). **Py** (18)^{3, 3-4}; San Bernardino (1)³; Chaco (1)³; Paraguari (1)³; San Luis (5)³; Asuncion (2)³. **A** Buenos Aires (2)⁴. **Bo** Prov. Sara (1)³. »P. b.« *tricinctus* (3)^{1-2, 2, ?} (4). — Die hochgestellten Zahlen bedeuten folgende Formen: ¹ (selten) Beschuppung der Körperoberseite außergewöhnlich dicht, Tuberkeln auf kleine punktförmige Erhabenheiten zurückgedrängt, Schenkel fast, Unterseite einheitlich hell beschuppt (*parcepunctatus* BOH. i. coll.); ² (ziemlich selten) Flügeldecken mit 3 braunen Querbinden, Tuberkeln ziemlich klein, Schenkel fast, Unterseite einheitlich hell beschuppt (*tricinctus* i. coll.); ³ (häufig) Tuberkeln groß, nicht in nennenswertem Maße durch Flecken schwarzer Schuppen verbunden, Unterseite mit schwarzen Flecken, besonders Pygidium und Seiten der Sternite, Schenkel mit breiter, kahler Mittelbinde (var. β GYLL.); ⁴ (häufig) wie ³, doch Tuberkeln der Breite nach mehr durch Flecken schwarzer Schuppen verbunden, so daß die Flügeldecken 1—3 schwarze Binden erhalten (Stammform). Ob es sich um Spielarten oder Rassen handelt, erlaubt die Zahl genauer Fundorte nicht zu unterscheiden. — Stücke aus *Py* besitzen meist etwas längere, mehr parallele Flügeldecken und leiten dadurch zu *granifer* über. — Die Penisspitze ist breit und gleichmäßig schräg niedergedrückt, bei ssp. *granifer* ist der Penis wesentlich schlanker und die Penishörner zu Spitze stärker verengt.

3b. sticticus granifer EMD. (FAUST i. l.) **Dr.** **Br 8** Sete Lagoas, 19. 12. 98 (Typus); ebenso 17. 12. 98 (Paratypus); **Br** HEYNE, SL. FAUST (»*Cratosomus granifer* FST.«) (Paratypus); **Br**, RICHTER, SL. FAUST (Paratypus). — **Be.** **Br** (Paratypus). — **Sol** [**M**] SL. JEKEL (Kopf einer anderen Gattung angeleimt) (Paratypus). — **Hrt.** **Br** (Paratypus). — **Hmb.** **Br**, SL. PRELLER (Paratypus). — **Lo.** **Br 4**

Jatahy, PUJOL (Paratypus); **Br 10**, Sl. PASCOE¹ (Paratypus); **Br**, DUPONT, Sl. BOWRING 63. 47 »*longulus* JEK.« (Paratypus). — **Wi**: (**Br 9**?) Trisanga, NATTERER lg., 5 St. (Paratypen). — ¹ mit ziemlich entwickelten schwarzen Querbinden, alle übrigen Tiere höchstens mit Andeutungen davon.

4. fasciatopunctatus GUÉR.: **Bo**. — **Bo** Villa Montes, Chaco, 5. 26 (1); Fortin Esteros, 3. 26 (1). **A** (4); Cordova (11), z. T. 10. 11.; Cordoba, Capella del Monte, z. T. 1. und 2. (3); Santiago del Estero (39); Santiago del Estero, Rio Salado (3); Tucuman, z. T. 6. 1. (7); Salta (2); Esperanza (1). — Penis weniger schlank als bei den vorigen, Hörner an den Spitzen etwas erweitert und die Spitze abgerundet. — Variiert in der Größe außerordentlich. Die Stücke von Cordoba sind meist auffällig robuster.

5. impluviatus GERM.: **Br**. — **Br** (7). **Br 9** (3). **Br 12** S. Leopoldo (2). ? (3). — *C. impluviatus* und *gracilicrus* stehen sich auch im Penisbau sehr nahe. Von den übrigen Arten der Gruppe sind sie durch die nach innen schalenförmig ausgezogene, am Ende etwas eingekerbte Spitze der Penishörner unterschieden. Bei *impl.* ist die Dorsalfläche bei seitlicher Betrachtung fast wagrecht.

6. gracilicrus EMD. **Be**: **Br 5**, SELLOW, 2 St. (Cotypen). — Wie der Körper ist auch der Penis viel robuster als bei *impluviatus*, die Dorsalfläche der Penishörner breiter und bei seitlicher Betrachtung kräftig längsgewölbt.

2. Gruppe: *annulipes*. Best.-Tab. 24—26. Die beiden hierher gehörigen Arten sind durch die differenzierte Halsschildtuberkulierung und die außerordentlich robuste Penisform sehr isoliert. — Im südl. Mittelamerika und scheinbar dem ganzen guyanischen Distrikt.

7. annulipes CHAMP.: **CR**, **Pn**. — **CR** Orosi (1); Miravalles, ♂ Cotypus (Lo); Navarro, 17. 5. 25, fliegend (1); Azahar de Cartago (1); Desamparados, 17. 1. 32 (1). **Pn** Chiriqui (1). **V** (1). **Cl** Rio Agua (-rico?), 2000 m (1). **E** Santa Inez. **Bo** (1). **Br** (1). — Bei den südamerikanischen Stücken sind die Binden der Flügeldecken schärfer begrenzt, bei dem von *E* die vorderste auf 2 längliche, schräge, die hintere auf 2 runde Flecke jederseits reduziert, das Stück von *Br* besitzt längeren, von der Basis ab gleichmäßiger verengten Halsschild, das von *Bo* kaum wahrnehmbare Überreste der Halsschildtuberkeln und einen rautenförmigen Fleck zwischen den beiden Basalstrichen des Halsschildes. Bei dem Stück von *E* sind die Zwischenräume deutlich gewölbt. Wahrscheinlich handelt es sich um 4 Lokalrassen (*E*, *Bo*, *Br* und *Cl* + *V*). Penis bei seith. Betr. zur Spitze weniger verjüngt als bei *Corbyi*, die Spitze selbst breit abgestutzt, Paramerite wenig groß.

8a—c. Corbyi longicollis EMD. a) *natio longicollis* EMD. **Lo**: **Br 2** Santarem 53. 72 (Typus). — b) *natio vestitus* EMD. **Lo**: **Br 2** Tapajoz 53. 27 (Typus). — c) *natio peruvicola* EMD. **Ste**: **Pe** Chanchamayo, HOFFMANN'S (Typus). — **Wi**: **Pe**, Sl. PLASON (Paratypus).

8d—f. Corbyi Corbyi GUÉR. d) *natio Corbyi* GUÉR.: »de Maragnan« (von in Betracht kommenden Deutungen kenne ich nur Maraguan auf Cuba und Maranhão, das nach freundlicher Mitteilung von Herrn Prof. Dr. B. STRUCK, Dresden, gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts in Brasilien amtlich Maranham geschrieben wurde. Es kann wohl nur letzteres als brasilianische Provinz oder deren Hauptstadt gemeint sein.) **Be**: **Br 3** Cuyaba, STAUDINGER. Daß GUÉRIN wirklich diese oder eine äußerst

ähnliche Form vorgelegen haben muß, scheint mir aus seinen Angaben über die dreieckige Form der Flügeldecken und die Einförmigkeit der Beschuppung hervorzugehen. — e) *natio albidopictus* EMD. Lo: **Br**, Bates, Bowring 6347 (Typus). — f) *natio conithorax* EMD. Hus: **Ca** Nouveau Chantier (Typus). — Penis sehr robust, die Spitze bei seidl. Betr. abgerundet. Paramerite außerordentlich lang. Die beiden auf den Penisbau untersuchten Unterrassen von *longic.* weichen voneinander recht erheblich ab. Bei *vestitus* ist die äußerste Spitze leicht ausgerandet, bei *peruicola* innen eingekerbt und der Dorsalrand breit nach der Ventralseite zu herabgeschlagen.

3. Gruppe: *punctulatus*. Best.-Tab. 27—37, 39. Penis mäßig robust, Hörner mäßig verschmälert, an der Basis breit getrennt, Dorsalfläche mehr oder weniger gewölbt. — Südlichster Teil der nearktischen Region, nördlich bis Sonora, mexikanische Subregion und Westen des guyanischen Distriktes bis Venezuela und Trinidad.

9. *fasciipennis* EMD. Lo: **E**, Sl. SHARP (Typus). — Sehr ausgezeichnet, indem der Penis bei seidl. Betr. von der Basis bis kurz vor der Spitze dicker wird, der Dorsalrand bei Art 9—12 zur Spitze nicht deutlich herabgeschlagen, wohl aber allmählich herabgesenkt.

10. *Ohausi* EMD. Dr: **E** Sabanilla, Dr. OHAUS, lg. (Typus); **Pe** Chanchamayo, Kauf von STAUDINGER (Paratypus). — **Be**: **O.-E** Sabanilla, Dr. OHAUS 5. 10. 05, 15 St. (Paratypen). — **Hrt**: **N.-Pe** Huancabamba, 3000 m (Paratypus). — **Hmb**: **O.-E** Sabanilla, Dr. OHAUS, 5. 10. 05, 6 St. (Paratypen). — Ventralfläche der Penishörner bei dorsaler Betrachtung jederseits sichtbar, Spitze bei seitlicher Betrachtung abgerundet.

11. *integrifasciatus* EMD. Dr: **E** Casanga (westl. Loja), Dr. OHAUS (Typus). — **Lo**: **Pe** Liuma, Sl. FRY (Paratypus). — Ventralfläche der Penishörner von der Dorsalseite nicht sichtbar, bei seidl. Betr. gleichmäßig konvex, Behorstung der Spitze außerordentlich lang.

12. *attenuatus* EMD. (CHEVR. i. l.). Dr: **Br**, DOHRN, Sl. FAUST (Typus). — **Be**: **Bo**, DEYROLLE, 35795 (Paratypus). **Sol**: **Bo**, Sl. JEKEL, 2 St. (Paratypen). — **Ste**: **Bo**, 2^e St. (Paratypen). — **Lo**: **Bo**, Sl. FRY (Paratypus). — **Wi**: ?; Cum. c. 35 ?, CHEVR. 855; **Bo** (Paratypen). — Ventralfläche des Penis von der Dorsalseite nicht sichtbar, bei seidl. Betr. vor der Spitze konkav.

13. *punctulatus* GYLL. Herr Prof. KUNTZEN machte mich bei Zusendung des Be-Materiales auf ausgeprägte Lokalrassen aufmerksam. Serien eines Fundortes erscheinen sehr gleichartig. Wenn auch etwa 200 Stück geprüft wurden, ist doch die Zahl der mit genauem Fundort versehenen Stücke und der überhaupt vertretenen Fundorte zu einer völligen Klärung zu gering. Immerhin ist sicher, daß von *V* (und Trinidad) bis einschließlich Chiapas nur die Form β CHAMPIONS vorkommt, die auch im Küstengebiet von Ver., Oax., Gue. (von letzterem nicht gesehen) und Michoacan noch vorhanden ist. Von dieser unglücklich benannten Südrasse, die nur im Küstenstrich über den Isthmus von Tehuantepec vordringt, sich also ganz an die Nordgrenze der neotropischen Region hält, treten gelegentlich Exemplare mit spärlichen und sehr kleinen Tuberkeln auf. Die mir vorliegenden Stücke aus dem Küstengebiet von Tepic haben aber sämtlich diese kleinen, spärlichen Tuberkeln und eine gleichmäßig und stark gewölbte, nach hinten mehr

zugespitzte Gestalt. Sie bilden im Gegensatz zu den erstgenannten Einzelstücken eine gute Lokalrasse. — Wenn CHAMPION den echten *punctulatus* auch von *Cl* nennt, so dürfte es sich um einen falschen Fundort oder ein Stück mit nur angedeuteter Binde handeln, wie sie überall zwischen *mexicanus* vorkommen, da mir, abgesehen von einem angeblich aus *Br* stammenden Stück, kein *punctulatus* von Orten außerhalb des mexikanischen Hochlandes vorlag. — Auf dem Hochlande treten *punctulatus*, *pustulatus*, δ , ϵ , ζ , η auf, Exemplare vom gleichen Fundort stimmen überein. Trotzdem ist es unmöglich, die Verbreitung etwa von *punctulatus* und *pustulatus*, die durch alle Übergänge verbunden sind, nach den bisher bekannten genauen Fundorten voneinander abzugrenzen. Sicher ist nur, daß die Rassen des äußersten Nordens durch wenige kleine Tuberkeln oder den fast völligen Mangel derselben ausgezeichnet sind. — Dorsalrand der Penishörner an der Spitze deutlich herabgeschlagen, die eigentliche Spitze also nahe an der Ventralfläche liegend. Penis bei seitlicher Betrachtung ziemlich schlank. Die Rassen, Unterrassen und Formen unterscheiden sich durch die Breite des Dorsalrandes, die Länge der Spitzen am Innenende und die Schärfe des Knickes, den der herabgeschlagene Teil mit dem Dorsalrand bildet. Bei ssp. *mexicanus* ist die Spitze stumpfwinklig, fast etwas abgerundet, bei dorsaler Betrachtung zwar zugespitzt, doch wenig scharf, die Ventralfläche von der Dorsalseite ziemlich breit sichtbar. Die n. *tepicensis* und *sparsetuberculatus* (Abb. 48) lassen die Ventralfläche von der Dorsalseite neben dem schmalen Dorsalrand nur schmal sehen, die Spitze ist deutlicher, bei *tepic* sogar rückwärts in eine stumpfe Widerhakenspitze ausgezogen. Bei *punctulatus* s. str. ist der Dorsalrand ebenfalls schmal, doch die Spitze viel schärfer herabgeschlagen und im übrigen wie bei *mexicanus* gebildet, die Ventralfläche wenig breit sichtbar. Durch breiteren Dorsalrand, der kaum etwas von der Ventralfläche sehen läßt, unterscheiden sich von den bisherigen *corectus* und *pustulatus* (Abb. 49), deren ersterer eine länger abgesetzte, weniger kurz und scharf zur Basis zurückgekrümmte, aber an sich eher schärfere Spitze aufweist als *pustulatus*. Vor allem geht der Innenrand nicht so gleichmäßig gerundet in die Spitze über.

13a. ssp. *mexicanus* GYLL. (= β CHAMP.): *M*; CHAMP.: *M* Ver., Oax., Gue.; Brit.-Honduras, *N*, Trinidad, *V*, *E*. — *Br* (2). *V* (2); Valencia, 29. 12. (1); Caracas (1). *Pn* (1). *CR* (3); Turrialba (2); Santa Elena, Guanacaste, 10.—15. 6. 25. (3). *N* (1, Binden angedeutet). *Gt* Tumbador (1). *M* (9); Chiapas Tapachula (2); Oax., Salina Cruz, 10. 9. (1); Almalongo (= Almolongas?, Oax.) (2, davon 1 mit angedeuteter Binde); Oax. Juquila (2); Oax. Tuxtepec (1); Ver. El Manantial (3, davon 1 mit angedeuteter Binde); Misantla (1 mit angedeuteter Binde); Ver. Jalapa (2 mit angedeuteter Binde); Ver. Mirador (1); Colima (1); Vulkan Colima, 1. 8. (26, alle mit wenig großen und wenig zahlreichen Tuberkeln, also etwas zu *tepicensis* neigend, einzelne mit Andeutung, 2 mit fast *punctulatus*-artig entwickelten Binden); S. Luis Potosi, Parada (1, Binden angedeutet), entweder Fundort falsch oder abnormer *punctulatus* s. str. — In Sl. *Hus* befindet sich ein Einzelstück aus *Pe* (LE MOULT), das vielleicht nur ein robustes Exemplar von ssp. *mexicanus* mit plötzlicher und stärker nach vorn verengtem Halsschild, möglicherweise aber auch eine besondere, zwischen *punctulatus* und *Lafonti* stehende Art sein könnte.

13b. n. *tepicensis* EMD. Dr: *M*, Sl. H. LORENZ, 2 St. — Be: *M* Tepic Navarrete, J. FLOHR; *M* Tepic Santiago Ixcuintla, Sl. J. FLOHR, 3 St.; *M* Tepic El Cora, Ad. LÜDECKE, 4 St. — Wi: [Chile], SARTORIUS 1869. — Sämtliche genannten Stücke sind Cotypen.

13c—i. punctulatus punctulatus GYLL. c) n. *sparsetuberculatus* EMD. (= η CHAMP.) CHAMP.: **M** Durango und Chihuahua. — **Dr:** **M**, HEYNE, Sl. FAUST, 2 St.; **M**, STAUDINGER, Sl. FAUST; **M**, Sl. FELSCH. — **Be:** **M** Durango Chacala bei Canelas, BECKER, 5 St. — **Da:** **M**, Sl. PAPE; **M**, HOEGE, Sl. KRAATZ, 2 St. — **Sol:** **M** Durango, Sl. v. D. POLL. — **Hrt:** **M**, 2 St.; **M**, HOEGE, 2 St. — **Hmb:** **M** Durango, CARL HOEGE, 2 St.; **M** Sierra madre de Durango: Canelas, C. HOEGE, 2 St. — Sämtliche genannten Stücke sind Cotypen.

13d. n. *sonorae* EMD. **Be:** **M** Sonora Moctezuma, Sl. J. FLOHR (Typus).

13e. n. *punctulatus* GYLL. s. str. (= α CHAMP.) GYLL.: **M**; CHAMP.: **M**, [CU]. — [Br] (1). **M** (36); Gue. Tepetlapa (1); Ver. Jalapa (1); Ver. Motzorango (1); Puebla, Matamoros Izucar (1); Mor. Cuernavaca (3), 10. (1), 9. (1); Jalisco, La Barca (2); San Luis Potosi, Parada (1); Sierra Durango (1). ? (8).

13f. f. *septemmaculatus* CHAMP. (= ϵ CHAMP.; 7-*maculatus* CHEVR. i. l.) CHAMP.: **M** Oax., Ver. und Durango. — **M** (2); Ver. Jalapa (1).

13g. f. *corectus* CHAMP. (*corectus* CHEVR. i. l.) (= ζ CHAMP.) CHAMP.: **M** Oax. — **M** (12); Guanajuato (1); Iruqui (1). Ferner in **Be** 3 sehr kleine Stücke mit deutlichen, weißen Flügeldeckenbinden, durch weißes Netzwerk getrennten Halsschildflecken und kurzem, seitlich etwas stärker gerundetem, doch zur Basis nicht verengtem Halsschild mit folgenden Fundorten: **M** Puebla Tehuacan, 6., PURPUS; **M** N.-Oax. Sierra Mizteca, C. A. PURPUS; **M**, PURPUS.

13h. f. *Nodieri* GYLL. (= δ CHAMP.) GYLL.: **M**; CHAMP.: **M** zwischen Oax. und Acapulco. — **M** (11); Pueblo Atlixco (1). [Br] (1), [Ca] (1). ? (3).

13i. f. *pustulatus* GYLL. (= γ CHAMP.) GYLL.: **M**; CHAMP.: **M** Ver., Mor., Gue. und Oax. — **M** (12); Oax. (7); Oax. Etla (3); Gue. Balzas (1); Puebla (1); Colima (1); S. Luis Potosi, Parada (1). [Ca] (1).

14. Lafonti GUÉR.: **Cl**; CHAMP.: **Cl**, **Br**, **Pn**. — **Br** (2). [A] (1). **Cl** (6); Sta. Martha (1); Bogota (1); La Garita-Geb., Staat Cauca (5). ? (1). — Penis ähnlich dem von *punctulatus mexicanus*, von dem die Art auch abzuleiten sein dürfte (vgl. unter 13a), jedoch sehr viel robuster als bei allen *punctulatus*-Formen. Spitze stärker herabgeschlagen und an der Oberkante, unmittelbar vor der ziemlich scharfen eigentlichen Spitze, mit einer kleinen, aber ziemlich tiefen Ausrandung.

4. Gruppe: *fasciatus*. Best.-Tab. 17—23. Nach der mehr oder weniger deutlich vorhandenen Halsschildtuberkulierung müßte diese Gruppe zwischen der *sticticus*- und *annulipes*-Gruppe stehen, doch zeigt der Penisbau den Übergang von ersterer zu *Reidi*. Auch die Körpergestalt erinnert an letzteren. Näher verwandt sind *Helleri* mit *fasciatus* (Penishörner nach außen spitz erweitert) und *luctuosus* mit *flavofasciatus* (Penis bis auf die parallele Basis der Innenränder der Hörner ganz mit *Reidi* übereinstimmend). — Ostbrasilianisch, Amazonasgebiet.

15. Helleri EMD. **Dr:** **Br**, NONFRIED, Sl. FAUST; **Br** 3, Sl. FELSCH; **A** Cordova, DOHRN, Sl. FAUST, 2 St. (davon 1 Typus, alle übrigen hier erwähnten Stücke sind Paratypen). — **Be:** **A** Sa. de Cordoba, Capella del Monte, 2000 m, 1. und 2. 88, J. FRENZEL, 7 St.; **A** Cordova, J. FRENZEL; ?, 5 St.; **A** Prov. Tucuman, J. STEINBACH, 4 St.; **A** Prov. Tucuman, 2000 m, 14. 3. 05, STEINBACH, Sl. J. MOSER; **Bo** Chaco, K. PFLANZ. — **Da:** ?, Sl. PAPE. — **Sol:** **A** Santiago, 11. 5. 99. — **Ste:** **A** Cordova, DAVIS, 6 St. — **Hrt:** **A**. — **Hmb:** **A** Cordova, Prof. JOH. FRENZEL.

— **Hus:** *A* Rio Salado, 2 St. — **Wi:** *A*, DOHRN 1891; ?, SOUKUP 1888, 2 St.; *A* Chaco de Santiago del Estero: La Palisa bei Bracho, Rio Salado. — **Mü:** *A* Córdoba, Capilla del Monte, Prof. HOSSEUS. — Das bolivianische Stück, auf das sich das größere Maß der Best.-Tab. bezieht, ist etwa 3 mm größer als das nächstgroße und der Halsschild schlanker gebaut. — Penis schlank, die Hörner dorsal nahe der Basis noch ziemlich weit getrennt, die Innenkante an der Spitze etwas tellerförmig erweitert und breit abgestutzt, Außenseite nur leicht geschweift.

16. fasciatus PERTY: **Br 8**; HUST.: **Bo** Chaco; COSTA LIMA: Pernambuco. — **Br** (11). **Br 1** (2). **Br 2** Santarem (2). **Br 3** Corumba (1). **Br 6** (2). **Br 8** »Typus *Cratosomus fasciatus* PERTY, Brasilien«, (4); Diamantina (2); Sete Lagoas, 19. 12. (1). S.-**Br** (1). **Br 9** (1); ? Trisanga (4). **Br 10** (1). **Py** San Luis (1). — Penis doppelt so robust wie bei *Helleri*, zur Spitze stark verjüngt, diese außen und innen lang und spitz ausgezogen, die Außenseite stark doppelt geschweift.

17. luctuosus EMD. (JEKEL i. l.) Cotypen: **Be:** **Bo**, DEYROLLE. — **Da:** **Bo**, LANDAUER, Sl. HAAG. — **Sol:** **Bo**, Sl. JEKEL, 2 St. — **Ste:** **Bo**. — **Lo:** **Bo**, Sl. BOWRING, »viduus GUÉR.«; **Bo**, Sl. FRY. — **Wi:** **Bo** »Cumingi M. C.«; ?, Cum. c. 34. — Bei dem ersten Stück von Wi ist die Binde am Beginn des Absturzes fast vollständig, bei dem ersten Stück von Lo ebenfalls, doch ist hier der auf dem 5. und 6. Zwischenraum befindliche Teil beiderseits um etwa 1 mm nach vorn verschoben. — Ventralfläche des Penis vor der Spitze der Penishörner kaum merklich hervortretend, die Dorsalfläche bei seitl. Betr. bis zur Spitze gleichmäßig schwach konvex, Ventralfläche sehr schwach konkav.

18. flavofasciatus GUÉR.: **Br 8**. — **Br** (1). **Br 5** (1). ? (1). — Lo besitzt ferner 1 Stück, das im wesentlichen mit den genannten übereinstimmt, jedoch sehr viel stärkere Tuberkulierung, vor allem der Flügeldecken, aufweist: **Br 10**, Sl. PASCOE, ♀. — Penis ähnlich dem von *luctuosus*. Die Ventralfläche tritt vor der Spitze der Penishörner deutlich hervor, bei seitl. Betr. ist die Dorsalfläche vor der Spitze eine kurze, die Ventralfläche eine längere Strecke stark konkav.

5. Gruppe: *Reidi*. Best.-Tab. 38. Die einzige Art schließt sich in der Tuberkulierung an die *punctulatus*-, im Penisbau und der Körperform an die *fasciatus*-Gruppe an. — Ostbrasilianisch.

19. Reidi KBY.: **Br:** BONDAR: **Br 8**, **Br 9**, Süden von **Br 5**. — **Br** (31, davon 1 aus Sl. STURM »*histrion* m.«). **Br** Parahiba (4); Porto Alegre, Rio de Janeiro (1)?! Zentral-**Br** (1). **Br 6** (1). **Br 7** (6); Campos (1); Mendés (92 km von Rio) (1). (**Br 8**?) S(ete?) L(agoas?) (1). **Br 9** (2); Campinas (1). **Br 10** Curitiba (2). **Br 11** Blumenau (1). **Br 12** (2). ? (1). [**M**] (1). — Der Fundort Parahiba ist mehrdeutig und muß unberücksichtigt bleiben. Wahrscheinlich handelt es sich eher um den Ort in **Br 7** als um den Staat P. oder dessen Hauptstadt. Andererseits wäre letzterer Fall eine Stütze für die S. 385 angenommene Grenzlinie. — Von *luctuosus* und *flavofasciatus* weicht *Reidi* im Penisbau nur durch die nicht ausgeschweiften Seiten und die an der Basis übereinandergreifenden Innenränder der Penishörner ab.

Hauptgruppe B. Best.-Tab. 40 bis Ende. Penis verschiedenartig, wenn tief ausgeschnitten und die beiden Spitzen lang behaart, sind (fast?) stets die Virgae zu einem einheitlichen, flachen Stück verwachsen.

Gruppenreihe 2. Best.-Tab. 41—80. Wie die sonstigen Merkmale zeigt der Penisbau vielfach Beziehungen zu höher entwickelten Gruppen, z. B. von *Roddami* zu *bidentatus* und Verwandten sowie *vaginalis*, von den *lentiginosus*-Verwandten zu *Fabricii*, *productus*, *marginalis* und *hoplitoides*. Die Penisform von *pauper* kehrt mit geringen Modifikationen bei den verschiedensten Arten wieder und kann als Ausgangspunkt für die meisten Penistypen der Gattung gelten.

6. Gruppe: *Roddami*. Best.-Tab. 45. Die einzige Art ist im Penisbau ebenso isoliert wie im Habitus. — Norden des ostbrasilianischen Distriktes.

20. *Roddami* KBY.: Br. — **Br** (17). **Br 5** (2). **Br 6** (2). **Br 7** (3); Stadt Rio (3); Neu-Freiburg (1); Mendis (92 km von Rio) (1). [**M**] (1). — Penis auffällig breit, löffelförmig, unbehaart, Spitze sehr breit gerundet mit einwärts gebogener, in der Mitte der Spitze etwas ausgerandeter Kante.

7. Gruppe: *lentiginosus*. Best.-Tab. 46—52. Von den Penisformen der Arten 114—118 weicht der Penis dadurch ab, daß (seitl. Betr.) höchstens das Spitzendrittel, bei jenen mehr als die Hälfte zur Dorsal-seite hin gerundet ist. Im übrigen durch die schmal löffelförmige, fast parallele Gestalt und die linksseitig asymmetrisch ausgerandete Spitze des Penis gekennzeichnet. Das ♂ von *Hartmanni* ist unbekannt. — Mexikanische und brasilianische Subregion.

21a. *lentiginosus lentiginosus* GERM.: Br; BONDAR: **Br 9.** — **Gy** (1). **Ca** (1). **Br** (44). Rio San (2). **Br 1** (1). **Br 6** (2). **Br 7** (4). **Br 8** (1). **Br 9** (2); Ypanema (1). **Br 11** (?); Lucena (1); Rio Negrinho, 7. 12. (2). ? (2). — Daß GERMAR diese Form beschrieben hat, geht aus seinen Worten »interstitiis alternis tuberculatis« hervor. Es kommen zwar Übergänge zu f. *pluripunctatus* vor, doch sind diese augenscheinlich sehr viel seltener als die beiden durch sie verbundenen Formen, die in voller Ausprägung so stark voneinander abweichen, daß sie in der Benennung unterschieden zu werden verdienen, obwohl eine sichere geographische oder ökologische Trennung ihres Wohngebietes zur Zeit noch unmöglich ist. Die Fundorte des *pluripunctatus* liegen immerhin fast sämtlich in den südlichsten Staaten Brasiliens (**Br 9—12**). Als Übergangsform ist 1 Stück von **Br 9** Std zu bezeichnen. — Rechtsseitig ist die Penisspitze konvex und nur bei *lent.* s. str. (Abb. 55) unmittelbar vor dem Ende ganz kurz ausgerandet, linksseitig kräftig ausgerandet. Von der Basis aus verschmälert sich der Penis etwa gleichmäßig sehr schwach, die Spitze selbst abgestutzt, bei *transiens* etwas weniger schräg als bei den anderen, die Ecken der Abstutzung sind leicht abgerundet.

21 b. f. *transiens* EMD. **Dr:** [Chile], HEYNE, Sl. FAUST (Typus). — **Sol:** **Br 2**, Sl. JEKEL, ♀ (Paratypus). — **Lo:** **Br 11**, Sl. FRY, ♀ (Paratypus). — **Mü:** **Br**, alte Sl. ♀ (Paratypus).

21 c. f. *pluripunctatus* EMD. **Dr:** **Br 11**, PLASON, Sl. FAUST (Typus, alle folgenden außer den beiden letzten von Be sind Paratypen); **Br**, Sl. FISCHER v. WALDHEIM; **Br**, Sl. KIRSCH; [**CU**], SIEVERS, Sl. FAUST. — **Be:** **Br 9**, Exc. Dr. STUDT; **Br**, SELLOW; **Br 5**, SELLOW; nördl. **Br 11**, G. H. MÜLLER; ferner **Br 9**,

SELLOW (alle Tuberkeln auffällig länglich) und **Br 9** Campinas, ALWINE BRAATZ (Übergang zur Stammform). — Da: **Br 11** Joinville, Sl. KRAATZ; **Br**, Sl. KRAATZ; **Br**, FRUHST., Sl. PAPE. — Std: **Br 12**; **Br 11** Blumenau. — Sol: **Br 12**, Sl. v. D. POLL; **Br 12** Bom Retiro, ♀. — Ste: **Br 11**, ♀. — Hrt: **Br**, ♂♀; **Br 12**, Porto Alegre, ♀; **Br 12**, ♀. — Lo: **Br 9**, Sl. FRY, 2 ♀; **Br 10**, Sl. PASCOE, ♂ (mit kräftiger heller Binde); Rio San, FRY, Sl. FRY, ♀.

21d. lentiginosus gemmatus LEC. (CHAMP. ex pte.): **M** Tampico; CHAMP.: **M**, [CR, wohl Championi]. — **M** (1); Oax. Juquila »*Cratosomus gemmatus* LEC.« zu CHAMPIONS Schrift (1); Chiapas, San Antonio. **N** Matagalpa (1); Chontales »B. C. A. Col. IV. 5, *C. gemmatus* LEC.« (1). **Pn** Chiriqui (1). — Daß **LECONTES gemmatus** die vorliegende, auch von CHAMP. so gedeutete und nicht die von diesem als *gemm.* var. bezeichnete Form ist, geht zweifelsfrei aus folgenden Worten LECONTES hervor: »fronte canaliculata« ... »tuberculis quorum unus ante medium ... magis acutus« (vgl. 32a).

22. sordidus EMD. Hmb: **Br 5**, alte Sl., ♂ 2 ♀ (Cotypen). — Die linksseitige Ausrandung der Penisspitze verhältnismäßig flach, die konvexe Rundung der rechten Seite um so stärker. Abstutzung der Spitze etwas ausgerandet, die rechte Ecke abgerundet, die linke scharfeckig, Penis etwas robuster als bei *lentig.*, ebenfalls von der Basis aus gleichmäßig schwach verschmälert.

23. Hartmanni EMD. Hrt: **Br 6**, ♀ (Typus).

24. Gyllenhali GYLL.: **Br. Ca** (1). **Br** (2). **Br 6** (1). **Br 7** (1). — Penis spitze rechts lang und flach, links viel tiefer ausgerandet, Penis von der Basis aus zunächst ziemlich stark verschmälert, dann gegen die Spitze gleichmäßig schwach verbreitert.

8. Gruppe: *auricollis*. Best.-Tab. 53—65. ♂ nur von 3 Arten bekannt. Penis durch eine stumpfwinklige bis fast rechtwinklige Knickung und herabgebogene und nach außen erweiterte Spitze sowie weitgehende Schließung der Dorsalseite (vor allem auch vor der Spitze durch eine dreieckige, nach innen und dorsal gerichtete, im Profil sichtbare Platte) kenntlich. — Guyanisch.

25. auricollis EMD. Be: Ost-**Bo** Prov. Sara (das größere Stück 9,07), J. STEINBACH, 2 St. (Cotypen). — Die Penishörner berühren sich nicht, Dorsalseite nur mäßig weit geschlossen.

26. Hustachei EMD. Hus: **Ca** St. Laurent du Maroni (Typus). — Die Penishörner berühren sich an der Spitze, vor der Berührungsstelle nur ein sehr schmaler, tiefer Ausschnitt; Dorsalseite fast völlig geschlossen.

27. cupricollis EMD. Lo: **E** Lita (Nebenfluß des R. Mira, NNW von Ibarra), Sl. FRY, 71528 (Typus). — Penishörner ganz verwachsen, Penis fast zylindrisch, zur Spitze nur sehr schwach verschmälert, Spitzen als lange schmale Stacheln zur Seite und etwas nach unten vorgezogen. Dorsalseite nur vor der Spitze geschlossen.

28. scutellaris EMD. Hus: **Ca**, Roches de Kourou (Typus).

29. curvipes EMD. (JEKEL i. l.). Lo: **Ca**, Sl. BOWRING »*curvipes* JEK.« (Typus).

30. gracilis EMD. Hus: **Ca** St. Laurent du Maroni (Typus).

31. femoralis EMD. Hus: **Ca** Roches de Kourou (Typus); **Br**, AUBERT (Paratypus).

9. Gruppe: *pauper*. Best.-Tab. 67—80. Von *humeralis* ist das ♂ nicht bekannt, er ähnelt mehr voriger Gruppe, doch sind die Augen nur sehr schmal getrennt. — Dorsalseite des Penis breit offen und durch eine unpaare Platte ausgefüllt oder mäßig schmal offen. Für die engeren Verwandten des *pauper* und *Championi* ist die großenteils häutige Ventralseite des Penis charakteristisch, nur eine schmale Spange an der Spitze, die Seiten und in mehr oder weniger großer Ausdehnung die Basis sind kräftig chitinisirt. — Südl. Mittelamerika, guyanischer Distrikt.

32a. *Championi Championi* EMD. Dr: *Pn* Chiriqui, STAUDINGER, Sl. FAUST, »*gemmatus* LEC. var.« CHAMP. det. (Typus); ***CR*** Tucurrique, SCHILD-BURG-DORF (Halsschild etwas breiter als beim Typus; Paratypus); ***Cl***, STAUDINGER (Übergang zu ssp. *denticrus*). — **Be: *Pn*** Chiriqui, Sl. J. MOSER (Paratypus). — **Sol: *Pn*** Chiriqui, Sl. v. D. POLL (Paratypus); ***Br 2***, Sl. JEKEL (Übergang zu ssp. *denticrus*). — **Hmb: *Br 1*** Ayapuru (Rio Puru), 28. 4. 25 (Übergang zu *denticrus*); ***Br 1*** oberer Solimoes, Rio Tomantins, 9. 26 (Übergang zu *denticrus*). — **Lo: *Pn*** Bugaba, 800—1600 ft., CHAMPION, ♀, »Sp. figured B. C. A. Col. IV. 5. *Cratosomus gemmatus* LEC.« (Paratypus); ***Br 1***, BATES, Sl. BOWRING (Übergang zu *denticrus*). — CHAMPION hat diese Form zuerst bemerkt, jedoch nicht der Benennung für wert gehalten. Auffällig ist, daß er das Stück in Lo nicht auch als »var.« bezeichnet hat. Vgl. 21d. — Bei *Championi* und *pauper* ist die Penis Spitze jederseits fein und kurz behaart. *Championi* s. str. hat einen tiefen Spitzenausschnitt, während die Spitze bei seidl. Betr. zur Bauchseite herabgedrückt und erweitert ist.

32b. *Championi denticrus* EMD. Dr: *Pe*, STAUDINGER, Sl. FAUST (Typus). — Penis viel ähnlicher dem von *pauper* als von *Championi*, von dem des ersteren nur durch eine deutliche, flache Ausrandung der Spitze und schmalere, in der Basalhälfte mehr gleichbreite Gestalt unterschieden. Die Übergänge in den Körpermerkmalen halten mich ab, *denticrus* als Art einzusetzen.

33a. *pauper pauper* EMD. Dr: *Pe*, STAUDINGER, Sl. FAUST; ***Pe*** Iquitos, STAUDINGER, Sl. FAUST (Typus, alle anderen erwähnten Stücke sind Paratypen); ***Br 1***, STAUDINGER, Sl. FAUST; ***Br 1*** Fonteboa, STAUDINGER, Sl. FAUST; ***Ca***, DEYROLLE, Sl. FAUST; ***Ca*** St. Laurent, STAUDINGER. — **Be: *Br 1***, Sl. J. MOSER; ***Pe*** Mt. Alegre (Rio Pachitea), G. TESSMANN; ***Pe*** Pebas, 2 St.; ***Ca***, BUQUET; ***Ca***, Sl. L. W. SCHAUFUSS. — **Da: *Ca***, JEKEL, Sl. HAAG, 2 St. (1 als *lucifugus* OL., 1 als *divergens* JEK. bestimmt); ***Br 1***, Sl. PAPE; ***Pe***, Sl. KRAATZ, 2 St. — **Std: *Br***; Amazonenstrom; ***Br 2*** Obidos; ***Br 2*** Santarem. — **Sol: *Ca***, Sl. JEKEL, 14 St. (1 als *neglectus* JEK. und *vespertilio*, 1 als var. ♂ *basalis* J., 1 als *carinirostris* var. ♂ *dorsatus* J., 1 als var. *amazoniae* CHEVR., 1 als var. ♂ *divergens* J., 1 als var. *concentricus* J., 1 als *erro* CHEVR. bezeichnet); ***Br***, Sl. JEKEL, 3 St. (1 als var. *parallelus* J., 1 als var. *asymetrus* J., 1 als var. *obsoletus* J. bezeichnet); ***Pe*** Amazonasgebiet, Sl. v. D. POLL, 6 St. — **Hrt: *Br 3*** Rio Machados. — **Hmb: *Br 1***. — **Lo: *Ca***, Sl. BOWRING »*neglectus* JEK.«; ***Ca***, BAR, Sl. BOWRING; ***Ca***, Sl. BOWRING; ***Ca***, Sl. FRY, 2 St.; ***Br 1***, BATES, Sl. FRY, 3 St.; ***Br***, BATES, Sl. BOWRING, 2 St.; S.-Amer., Sl. SHARP; ***Pe***. — **Hus: *Ca*** Nouveau Chantier, 6.; ebenda 10. »*bison* CHEVR.«; ***Ca*** St. Laurent du Maroni »*bison* CHEVR.«; ***Ca*** Roches de Kourou; ?, »orbige, »*basalis* CHEVR., *lucifugus*«. — **Mü: *Br 2*** Obidos, J. N. ERTL. — **Stichel:**

Pe Mishuyacu (Amazonasgebiet). — Die Zahl der Namen zeigt, daß die Determination der keineswegs übermäßig variablen Art Schwierigkeiten gemacht hat. Die Deutung als *bison*, von dem ich außerdem den Typus sah, kommt wegen des Fehlens von Hörnern beim ♂ nicht in Frage, *vespertilio*, von dem mir eine Photographie des Typus vorliegt, gehört ebenfalls in eine andere Gruppe. Abbildung und Beschreibung OLIVIERS lassen keinen Zweifel, daß *lucifugus* nichts mit *pauper* zu tun hat. Auch BOHEMAN hat nicht diese Art als *luc.* beschrieben. Der Rest der Namen ist nicht veröffentlicht. — Die 3 Rassen des *pauper* sind im Penisbau sehr ähnlich, bei *pauper* s. str. ist die Spitze bei seitl. Betr. ventral etwas verdickt, bei dorsaler Betr. unmittelbar in der Mitte unmerklich ausgerandet, bei *peruanus* ebenda unmerklich erweitert, bei *pebasensis* deutlich erweitert, bei beiden ventral nicht verdickt.

33b. pauper pebasensis EMD. Be: **Pe** Rio Toro. — Ste: [Ca]. — Hrt: **Pe** Pebas »*lucifugus*«. — Lo: **Pe** Nauta; **Br**, BATES, Sl. BOWRING, 2 St. — Alles Cotypen.

33c. pauper peruanus EMD. Dr: **Pe**, STAUDINGER, Sl. FAUST, 2 St. (1 Typus, 1 Paratypus). — Be: **E** Macas (Paratypus). — Sol: **Br** 1 »var. ε *transversus* J.« (Paratypus). — Lo: **E**, BUCKLEY lg., Sl. FRY (Paratypus); **E** Sarayacu, Sl. PASCOE »*catenatus*« (Paratypus).

34. cornutus OL.: **Ca**. — **Ca** (5); Roches de Kourou (1). **Br** (3). **Br** 2 Santarem (1); Obidos, z. T. 8. 22. (2); inneres (1). — Die ♂ meist größer als ♀; so ist das Stück von 22,9 mm ein ♀, das von 28,3 mm ein ♂. — Penisform recht isoliert, Dorsalseite mäßig schmal offen, Spitze tief ausgeschnitten und aufgebogen, Hörner nicht behaart.

35. humeralis EMD. Be: Inneres **Br** 2, SIEBER (Typus).

Gruppenreihe 3. Best.-Tab. 83—126. Penisformen sehr verschieden. *Fausti* zeigt darin Beziehungen, die natürlicher Verwandtschaft entsprechen dürften, zur *Dejeani*-Gruppe und Gruppe 4 und 5. Die *cancellatus*-Gruppe weist zu *clathratus* und *phaleratus*, *tuberculatus* steht isoliert, die *tibialis*-Gruppe erscheint recht geschlossen und läßt vielleicht Verwandtschaft zu der benachbarten, ebenfalls sehr geschlossenen *stellio*-Gruppe erkennen. Die *maleficus*-Verwandten zeigen einen primitiven Typus, ähnlich der *pauper*-Gruppe, während *bispinosus* stärker abweicht.

10. Gruppe: *Fausti*. Best.-Tab. 90. In Habitus und Tuberkulierung dem *cancellatus* ähnlich, der Penis jedoch nach dem Typ von *Dejeani* gebaut. — Guyanisch.

36. Fausti EMD. Dr: **Pe**, STAUDINGER, Sl. FAUST (Typus, alle übrigen erwähnten Stücke Paratypen); **Pe**, PLASON, Sl. FAUST, 2 St. — Be: **Pe**, Mt. Alegre (Rio Pachitea), G. TESSMANN; **Ca**, BUQUET. — Sol: **Ca**, Sl. JEKEL; **Gy**, Sl. V. D. POLL; **Br**, Sl. JEKEL »*impetiginosus* BUQ.«. — Ste: **Ca**, 2 St. — Hrt: [A]. — Lo: **Ca**, LEPRIEUR, Sl. BOWRING »*impetiginosus* BUQ.«; **Br**, BATES; **Ca**. — Hus: **Br**, Dr. NODIER, ROUSSEL; **Ca** St. Jean du Maroni. — Das Be-Stück von **Ca** ist als *clathratus* SCHÖNH. bezeichnet, wodurch ERICHSONS irreführender Vergleich seines *cancellatus* mit *clathratus* verständlich wird. — Penis mit 2 langen

dünnen, an der Spitze ventral lang behaarten Hörnern und an der Innenkante verwachsenen Virgae, Ventralfläche von der Dorsalseite her ziemlich schmal, doch deutlich sichtbar (bei der *Dejeani*-Gruppe nur unmittelbar an der Basis der Penis-hörner), Dorsalseite bei seittl. Betr. gleichmäßig konvex, Ventralseite fast eben, Spitze sehr schmal und sehr wenig herabgebogen.

11. Gruppe: *cancellatus*. Best.-Tab. 91—95, 98. Penis soweit bekannt rohrförmig, gebogen, Dorsalseite durch eine unpaare Platte geschlossen (*canc.*) oder durch dreieckige, paarige Platten von den Dorsalrändern her in der Mitte fast geschlossen (*vesp.*). Die Arten sind wohl nicht allzu nahe verwandt und zu verschiedenen Arten der *phaleratus*-Gruppe in Beziehung zu setzen. — Guyanisch.

37. imitator EMD. **Hus:** *Ca* St. Laurent du Maroni (Typus).

38. cancellatus ER.: **Gy.** — **Be:** **Gy**, SCHOMBURGK, 35768, Typus. **Ca** St. Laurent du Maroni (1). **Br 3** Rio Machados (1). **Cl** (2); Villavicencio (1). **Pe** Nauta (1). **Bo** Coroico (1). — Penis wenig stark gebogen, Spitze abgerundet, Dorsalseite durch eine unpaare Platte geschlossen, an der Basis unvollständig geschlossen.

39. vespertilio F.: *Amer. merid.* — **Ca** (1). **Br** (1). **Br 1** (1). *Amer. mer.* (1). — Herr Mag. KAI L. HENRIKSEN, Kopenhagen, ermöglichte mir durch ausführliche Auskunft und Übersendung einer Photographie der Type die Sicherstellung. — Penis stark gebogen, Spitze ausgezogen und in zwei asymmetrische Spitzchen endigend, Dorsalseite von den Kanten her unvollständig, an der Basis durch eine Spange vollständig geschlossen.

40. Marshalli EMD. **Lo:** **Br**, BATES, SL. BOWRING (Typus).

12. Gruppe: *tuberculatus*. Best.-Tab. 103. Die einzige Art steht isoliert. Penis ähnlich wie bei *pauper pebasensis*, flach und breit, an der Spitze in der Mitte gerundet vorgezogen, seitlich davon kurz behaart, Dorsalfläche (im Gegensatz zu *pauper*) nur vor der Spitze durch eine kurze, aber sehr breite, unpaare Platte geschlossen. — Ostbrasilianisch, angeblich auch Coroico und Chanchamayo.

41. tuberculatus PERTY: **Br 9** Sebastianopolis; GYLL.: **Br**; BONDAR: **Br 9** (Küstengebiet, nicht Hochebene), **Br 5**. — **Sto:** **Br**, BHN., wohl Typus des *undabundus* GYLL. — **Mü:** **Br** »Typus von *Cratosomus tuberculatus* PERTY«; **Pe** Rio Toro, La Merced-Chanchamayo (1). **Bo** Yungas de Coroico, 1800 m (2). **Br** (23). Parahyba (1), vgl. Nr. 19. **Br 7** (2); Petropolis, 16. 8. (1). **Br 9** (2); Santos (1). **Br 10** (1). **Br 11** (1); Rio Capivary (1). **Br 12** (1); Porto Alegre (1). ? (1). — Die Synonymie *tuberculatus-undabundus* wurde schon von BOHEMAN (1844) vermutet und ist nach den Originalbeschreibungen kaum zweifelhaft. Der Typenvergleich bestätigt die Synonymie. Im Habitus verbindet die Art gewissermaßen *morosus* und *phaleratus*.

13. Gruppe: *tibialis*. Best.-Tab. 104—109. Die Arten stehen sich sehr nahe und sind als ♀ nur schwer zu unterscheiden. Schienen- und Penisbau der ♂ trennen sie aber scharf. Penis ziemlich breit löffelförmig,

ziemlich parallel, an der Spitze tief ausgeschnitten, Dorsalrand schmal.
— Guyanisch.

42. tibialis EMD. Dr: **Pe**, STAUDINGER, Sl. FAUST, ♂ (Typus) (*scaber* FBR.? in FAUSTS Handschrift). — Die Bestimmung von Formen dieser Gruppe als *scaber*, dessen Typus verschollen ist, kann nicht richtig sein, da F. die Größe mit »*C. palmarum*« vergleicht und von »*Elytra sulcata striis elevatis*« spricht. Beschreibung und Abbildung (robust!) bei OLIVIER verweisen unverkennbar auf ein schwarzes Stück der als *Schönherri* GYLL. bekannten Art, auf die auch FABRICIUS' Beschreibung völlig paßt. Ebenso betrifft GYLLENHALS Beschreibung des *scaber* einen schwarzen *Schönherri*. BOHEMAN hat *scaber* und *Schönherri* bereits nach dem von GYLL. studierten Material als benachbart und mit *dumosus* verwandt erkannt, wie aus seiner Anordnung (1844, p. 297) hervorgeht. — Penisspitze tief bogig ausgeschnitten, der Ausschnitt an der Spitze selbst ein wenig schmaler als vor seiner Basis, Dorsalseite wie bei 43 völlig offen, Penis dorsoventral abgeflacht, Spitze herabgebogen.

43. Horni EMD. Da: **Br 2** Obidos, Sl. PAPE (Typus). — Hrt: **Br 2** Obidos, ♂ (Paratypus). — Penis sehr ähnlich 42, doch Spitzenausschnitt bis zur Basis stark verschmälert, am Grunde des Ausschnittes ein leicht gerundeter Vorsprung. Penis länger und, vor allem im Basalteil, noch stärker abgeflacht.

44. striolatus EMD. Sol: **Br 4** Jatahy, ♀ (Typus).

45. Solarii EMD. Sol: **Ca**, BAR, Sl. JEKEL, ♂ (Typus); **Ca**, Sl. JEKEL, 2 ♀ (Paratypen). — Dr: **Ca**, PITTZ, Sl. FAUST (Paratypus). — Hrt: **Br 3** Rio Machados, ♀, etwas robuster (Paratypus). — Hus: **Ca** St. Laurent du Maroni, ♀, etwas robuster (Paratypus). — Nachträglich von Lo: **Br**, BATES, Sl. BOWRING, ♀; **Br**, Sl. PASCOE, ♀. — Dorsalfläche des Penis an der Basis geschlossen, Spitzenausschnitt tief und spitz-dreieckig, die Seiten der Spitze innen dorsal gezähnt, Penis fast zylindrisch, Spitze in seitl. Betr. breit abgerundet.

14. Gruppe: *stellio*. Best.-Tab. 96, 110—118, 277—280. Penis sehr einheitlich, stets schmal löffelförmig gebaut, zur Spitze etwas erweitert, diese etwas ausgerandet oder wenig tief ausgeschnitten, Dorsalkanten an der Spitze nach innen gebogen. — Panama, brasilianische Subregion.

46. transitorius EMD. Be: Ost-**Bo**, Prov. Sara, J. STEINBACH (Typus). — Der Penis scheint zwischen der *tibialis*-Gruppe und den folgenden Arten zu vermitteln, indem er viel robuster und zylindrischer als bei letzteren gebaut ist. Spitze bei dorsaler Betr. nur leicht ausgerandet, Dorsalkanten am Ende der Aufbiegung als kurze Zähnen abgesetzt.

47. morosus EMD. (FAUST i. l.) Dr: **P_y**, Mus. Tring, Sl. FAUST (Typus); **P_y**, JORDAN, Sl. FAUST (Paratypus). Beides ♂♂ von 21,5 mm Länge. — Be: **Br 12** Porto Alegre, SELLOW, ♀ (25,7 mm, Paratypus); **P_y** San Bernardino, FIEBIGER, 10. 2. (Überreste eines 22—23 mm großen Stückes). — Penisspitze ganz wie bei voriger Art, doch das Ende der Dorsalkanten stärker nach innen gebogen, Penis viel schlanker, zur Spitze stärker erweitert, bei seitl. Betr. gegen die Spitze allmählich etwas verschmälert, unmittelbar zur Spitze wieder erweitert.

48a—b. stellio aspersus, a. n. *aspersus* CHAMP.: **P_n** Chiriqui. — Lo: **P_n** Chiriqui, ♀ »*Cratosomus aspersus* CH.» CHAMPION det., Sl. CHAMPION. — Ferner **P_n**

Chiriqui (2). — Penis viel länger und schlanker als bei den vorigen, an der Basis flacher, die verbreiterte Spitze in seidl. Betr. viel länger und meist viel schärfer abgesetzt. Bei *meridionalis* die Dorsalränder bis zur Spitze verhältnismäßig breit, die Ausrandung zur Aufnahme der dorsalen Platte vor der Mündung des Präputialsackes kurz und tief. Bei *bos*, *bovides*, *paraensis* und *stellionides* sind die Dorsalränder vor der Spitze und, außer bei *stellionides*, auch in der Mitte viel schmaler, die Ausrandungen viel länger und flacher. Die *stellio*-Formen (*paraensis* und *stellionides*) sind daran kenntlich, daß die Penisspitze am Grunde des Ausschnittes etwas gerundet vorgezogen ist. Die Formen mit vergrößerten Tuberkeln (*stellionides* und *bovides*) sind durch stärker verdickte Penisspitze ausgezeichnet.

48b. *stellio aspersus* n. *meridionalis* EMD. Mü: **V** Maracay, Sl. P. VOGL, ♂, ♀ (alle erwähnten Stücke sind Cotypen). — **Be**: **V** Valencia, F. KUMMEROW, 29. 12. 04, ♀ (Flecken an der Halsschildbasis zusammengefloßen). — **Hrt**: **Br**, 2 St. Übergang zu *bos*. — **Lo**: **V**, Sl. FRY, ♀; **Cl** Ibague, ♀ »graminées?«. — **Hus**: **Cl** Ibague, ♂. — Das Stück von Ibague (**Lo**) wird bereits von CHAMPION ohne besonderen Namen erwähnt.

48c. *stellio aspersoides* EMD. **Hus**: **Cl**, ♀ (Typus). — **Hrt**: **Br**, ♀ (Paratypus). — Von den 3 *stellio*-Rassen mit vergrößerten Tuberkeln (48c, g und j) ist *aspersoides* morphologisch und scheinbar auch geographisch am wenigsten scharf, *bovides* am schärfsten getrennt.

48d. *stellio bos bos* GYLL.: **Br**; BONDAR: **Br 9**. — [**Ca**] (1). **Br** (12). **Br 6** (1). **Br 7** (1); N.-Freiburg (2). **Br 9** (3); Santos 17.—23. 2. (1); Campinas (1). **Br 11** (1); Joinville (1); Blumenau (1). **Br 12** (2); Porto Alegre (1). **Pý** Chaco (1). ? (4). — Auch diese als *natio bos* s. str. aufgefaßten Tiere weisen noch eine nicht unerhebliche Variabilität hinsichtlich des Schuppenkleides und der Tuberkulierung auf, doch ist es unsicher, ob es sich dabei um Lokalformen oder nur Spielarten handelt.

48e. *stellio bos* n. *vittiger* EMD. **Lo**: **Br**, BATES, Sl. BOWRING, ♀ (Typus).

48f. *stellio bos* n. *bolivianus* EMD. **Dr**: **Bo** Sta. Cruz, ♀ (Typus). — **Be**: **Bo** Prov. Sara Dep. St. Cruz de la Sierra, 500 m, 1.—4. 04., J. STEINBACH, ♀ (Paratypus).

48g. *stellio bovides* EMD. **Dr**: **Pe** Chanchamayo, ♂ (Typus), 3 ♀ (Paratypen). — **Be**: **Pe** Chanchamayo, FREYMANN, ♀ (Paratypus); **Pe** Rio Toro, Sl. J. MOSER, ♀ (Paratypus); **Pe** Tarapota, Sl. J. MOSER, ♀; **Pe** Gebirge, THAMM, ♀ (Paratypus). — **Hrt**: **Pe** Chanchamayo, Sl. F. SCHNEIDER, ♀ (Paratypus). — **Lo**: **Pe** Moyabamba, Sl. FRY, ♀ (Paratypus). — **Wi**: **Pe** Pozuzo, Sl. PLASON, ♀ (Paratypus); **Pe**, Sl. PLASON, ♀ (Paratypus). — Mü: [Chile], Sl. CL. MÜLLER. — **Std**: **Pe** Perene.

48h. *stellio stellio* n. *paraensis* EMD. **Be**: **Br 2**, SIEBER, ♂♀ (Cotypen). — **Hmb**: **Br 2**, C. F. BAKER, ♂ 2 ♀ (Cotypen).

48i. *stellio stellio* n. *stellio* OLV.: Inseln von Südamerika; GYLL.: **Ca**. — **Gy** Paramaribo (1). **Ca** (4); Roches de Kourou (1). — *curassaviensis* VOET und *calcaratus* PANZ. dürften hierher oder zu *bos* s. str. gehören, da das Vorhandensein eines Mittelhöckers des Halsschildes und das Fehlen sonstiger Halsschildhöcker aus VOETS Abbildung hervorgeht.

48j. *stellio stellionides* EMD. **Dr**: **Ca**, Sl. C. FELSCH, ♂ (Typus). — **Da**: **Br 2** Obidos, Sl. PAPE, ♂ (Paratypus). — **Lo**: **Ca**, Sl. BOWRING, ♂ (Paratypus) »C. maculatus JEK.« — **Hus**: **Br**, Dr. NODIER, ♂ (Paratypus).

49. carinatus EMD. Dr: **Ca**, Sl. FELSCHÉ, 2 St. (1 Typus, 1 Paratypus); **Cl** Cauca, 2 St. (Paratypen). — Sto: **Cl**, 2 St. (Paratypen). — Std: **E** Macas.

15. Gruppe: *maleficus*. Best.-Tab. 119—126. Penis von *biannulatus* unbekannt, bei den übrigen dorsal völlig offen, ohne alle verschließenden Platten, Dorsalränder sehr schmal. Penis breit und flach löffelförmig, Spitze jederseits behaart. — Südl. Mittelamerika, guyanischer Distrikt.

50. biannulatus CHAMP.: [**CR**], **E** San Javier (wohl das etwa 7 km WNW von Machache gelegene) und Lita (vgl. 27). — **N** (1). **Pn** Bocas del Toro, 2. (1). **Ca** St. Laurent du Maroni (1). **Br 2** Mujo (vgl. Anm. p. 488) 8. (1). — **Lo**: **E** S. Javier, Sl. FRY, ♂ »*Cratosomus biannulatus* CH.» in CHAMPIONS Schrift. — Das erstgenannte ist das von CHAMPION 1911 p. 98 erwähnte, von ihm bezettelte und mit den späteren typischen Stücken verglichene Exemplar, dessen Fundort jedoch **N** und nicht, wie CHAMP. irrtümlich angibt, **CR** ist.

51a. maleficus maleficus OL.: **Ca**. — **Ca** (11); St. Jean du Maroni, 9. (1). **Br** (1). ? (2). — Penisspitze breit abgerundet, äußerstes Ende schmal aufgebogen, Behaarung kurz. Die ssp. *12-punctatus* weicht nur durch wesentlich breitere und noch flachere Penisform ab.

51b. maleficus 12-punctatus EMD. Dr: **Br 2** Obidos, Sl. Ghr. W. MÜLLER (Typus). — **Be**: **Br 2** Obidos, MICHAELIS (Paratypus); **Br 2** Obidos, Sl. J. MOSER (Paratypus); **Br 2** Santarem, Sl. J. MOSER (Paratypus). — **Sol**: **Br 2**, FRIONE (Paratypus). — **Hmb**: **Br 1** oberer Solimoes, Rio Tomantins, 9. 26 (ohne Flecke). — **Lo**: **Br 1**, BATES, Sl. FRY, 2 St. (Paratypen); **Br 1**, BATES, Sl. BOWRING (Paratypus); **Br 1**, Sl. PASCOE (Paratypus); **Br 4** Jatahy, PUJOL, Sl. FRY (ohne Flecke). — **Wi**: **Cl**, Dup. e (ohne Flecke).

52. bispinosus GUÉR.: **Ca**; GYLL.: **Ca**. — **Gy** (1). **Ca** (2); St. Jean du Maroni, 12. (1). **Br** (1). **Br 1** Conacho (2); Manaos (1). **Br 2**, inneres (1). ? (1). — Penisspitze in der Mitte nicht abgerundet, sondern in einen spitz-dreieckigen, nach oben gekrümmten Zahn verlängert, Behaarung ziemlich lang.

Gruppenreihe 4. Best.-Tab. 127—208.

16. Gruppe: *bombina*. Best.-Tab. 128—130. Penis dick rohrförmig, Dorsalseite schmal offen, ohne Verschußplatten, Ventralseite an der Spitze in der Mitte tief ausgerandet. — Brasilianische Subregion.

53a. bombina longior EMD. Da: **Br 4** Jatahy, 12. 1897—1. 1898, Sl. KRAATZ, ♂, ♀ (Cotypen). — **Be**: **Br 8** Salto Grande, SELLOW (Cotypus). — **Sol**: **Ca**, Sl. JEKEL (Cotypus). — **Lo**: **Br 4** Jatahy, 12. 1897—1. 1898, PUJOL, Sl. FRY, 2 St. (Cotypen). — Diese Subspezies weicht im Habitus viel auffälliger von der Stammform ab, als es die Zahlen der Beschreibung vermuten lassen.

53b. bombina bombina F.: **Ca**; BONDAR: **Br 5**. — **Gy** (1). **Ca** (7); Roches de Kourou (1). **Br** (4). **Br 2** Obidos (1). **Br 3** Corumba (1). **Br 4** Jaragua (1). **Br 5** (1). **Br 8** Salto Grande (4). **Br 11** (8); Blumenau (3). **Br 12** S. Leopoldo (2). **Pe** (1). Ost-**Bo** (1); Prov. Sara (1). — Sowohl die Beschreibung des *C. bombina* F. als die des *dubius* F. paßt auf vorliegende Art, so daß einerseits kein Anlaß besteht, der Bestimmung des Stückes aus Sl. FABRICIUS, das die Type sein dürfte, zu mißtrauen, andererseits aber auch GYLLENHALS Deutung des *C. dubius* F. nicht

angezweifelt zu werden braucht. Bei *bombina* handelt es sich um ein hell, bei *dubius* um ein dunkel beschupptes Stück, der seit FABRICIUS nicht gedeutete *bombina* hat die Seitenpriorität. — Penis in seidl. Betr. von der Wurzel zur Spitze kräftig verbreitert (bei *bombina* an der Wurzel weniger schmal als bei *longior*, Abb. 75), die Spitze jederseits der Mittelausrandung noch mit einer sehr flachen, doch deutlichen Ausrandung.

54. oblongocordatus EMD. Dr: *Cl* Rio Agua (rico)-Tal, 2000 m, FASSL (Typus, alle übrigen erwähnten Stücke sind Paratypen); *Cl*, Sl. KIRSCH, ♀; *Cl* Cauca, STAUDINGER, 2 St.; ?, Sl. FELSCH, 2 St. — **Be:** *E* Santa Inez, R. HAENSCH; *E* Macas, ♀. — **Da:** *Cl* Cauca-Tal, Sl. KRAATZ, 2 St. — **Sto:** *Cl*. — **Hrt:** *Br*. — **Hus:** *Cl* Pereira (Cauca, Prov. Caldas). — Einzelne Stücke (*Cl* KIRSCH, 1 Cauca Dr, 2 *E* Be) sind schlanker als der Typus und die übrigen Stücke. Um einen Geschlechtsunterschied handelt es sich ebensowenig wie bei *bombina*, da die beiden robustesten Stücke (Sl. FELSCH) ♂ und ♀ sind und sich unter den schlanken Stücken ♀ befinden. Vielleicht handelt es sich um Formen verschiedener Höhen, was ich auch für die beiden *bombina*-Formen vermute. Von einer Benennung der schlankeren Stücke sehe ich ab, da der Unterschied viel geringer ist als bei *bombina*. — Penis in seidl. Betr. von der Wurzel zur Spitze nur sehr schwach verbreitert, an der Wurzel also verhältnismäßig viel breiter als bei *bombina*, Spitze neben der Mittelausrandung ganzrandig.

17. Gruppe: *scabricollis*. Best.-Tab. 135—155. Von *fraudator*, *fuliginosus*, *acuminatus*, *inaequalis* und *lucifugus* ist der Penis unbekannt, die übrigen Arten bilden bis auf *obtusior* eine auch im Penisbau sehr einheitliche Gruppe. Der Penis von *obtusior* gleicht sehr dem von *bidens*, auch die Form der Schenkelzähne weist nach *bidens* hin. Die gleiche Beziehung zeigen die Schenkelzähne von *lucifugus*. Die übrigen Arten erinnern durch den zugespitzt-löffelförmigen, an der Spitze etwas aufgebogenen, dorsal durch eine mediane Platte mehr oder weniger geschlossenen Penis auffällig stark an *vaginalis*, der, wenn man der Penisform diese große phylogenetische Bedeutung beimessen darf, näher mit *scabricollis* als *Buqueti* und *productus* verwandt sein muß, obwohl *productus* im Habitus von manchen *vaginalis*-Formen kaum verschieden ist. — Costa Rica, Panama, guyanischer Distrikt.

55. fraudator EMD. **Hus:** *Ca* Nouveau Chantier (Typus).

56a. fuliginosus fuliginosus EMD. Dr: *Cl*, 7249 (Typus).

56b. fuliginosus cayennensis EMD. **Hus:** *Ca* Roches de Kourou (Typus).

57. bidentatus EMD. Dr: *Pe* Chanchamayo, STAUDINGER, ♀ (Typus). — **Be:** *Pe* Chanchamayo, FREYMANN lg., ♀ (Paratypus). — **Sol:** *Pe* Cumbase (südl. von Shanusi, dieses an Nebenfluß des Huallaga), Sl. v. D. POLL (Paratypus). — **Wi:** *Pe* Pozuzo, Sl. PLASON (Paratypus). — Penis durch ziemlich schmale Dorsalränder und das bei seidl. Betr. etwas ausgezogene und infolgedessen unter der Spitze ausgerandete Ende ausgezeichnet.

58. scabricollis GYLL.: *Ca*. — **Sto:** *Ca*, DEJ. (Typus). — Ferner *Ca* (1); St. Laurent du Maroni (2). *Cl* Hacienda Pehlke (1). *E* Macas (1). *Br* (1). *Br* 2 Obidos (1). ? (1). — Dorsalkanten des Penis lassen nur etwa $\frac{1}{2}$ der Dorsalseite offen,

das von einer unpaaren Platte unvollständig ausgefüllt ist. Bei seidl. Betr. ist der Mittelteil des Penis fast parallel, im übrigen wie bei *bidentatus*.

59a. chiriquensis chiriquensis EMD. Be: **Pn** Chiriqui, Sl. J. MOSER (Typus). — Lo: **Pn** Chiriqui, Sl. G. C. CHAMPION (Paratypus). — Penis wie bei 58, doch robuster, an der Spitze viel breiter gerundet, die Dorsalplatte läßt nur wenig von der dorsalen offenen Fläche übrig, der Mittelteil des Penis in seidl. Betr. etwa spindelförmig.

59b. chiriquensis maculosus EMD. Lo: **Pe** Moyabamba, Sl. FRY (Typus).

60. acuminatus EMD. Hus: **Ca** St. Laurent du Maroni (Typus).

61. nigrosparsus EMD. Dr: **Br 2** Santarem, STAUDINGER, 2 St. (Typus und Paratypus). — Be: **Ca**, BUQUET (Paratypus). — Lo: **Br**, BATES, Sl. BOWRING, 2 St. (Paratypen); ?, Sl. PASCOE (Paratypus); **Br 1**, BATES, Sl. FRY, 2 St. (Paratypen). — Die abgerundete Zuspitzung des Penis sehr kurz, Seiten des Penis im Mittelteil etwas ausgerandet, das Glied in seidl. Betr. im Spitzendrittel am dicksten.

62. oculatus EMD. Dr: **Br 2** Santarem, STAUDINGER (Typus). — Hus: **Ca** St. Laurent du Maroni (Paratypus). — Lo: **Ca**, Sl. PASCOE (Paratypus). — Penis sehr ähnlich dem von *scabricollis*, doch Spitze etwas länger ausgezogen.

63. inaequalis CHAMP.: **CR**. Liegt mir nicht vor, dürfte sich aber wohl eher hier als an *bidens* anschließen.

64. lucifugus OL.: **Ca**. — Dr: **Ca**, ♀. — Sto: *lucifugus* OL.? Cay., coll. CHEVROLAT, Typus. — Bei beiden Stücken sind alle Schenkel gezähnt, während nach OLIVIER die 4 hinteren Schenkel einen kleinen Zahn haben sollen. Trotzdem ist die Deutung wohl zweifelsfrei. Die kleineren Maße betreffen das Sto-Stück. — Nach BRÈTHES auch in **Pe** Chanchamayo, doch ist kaum anzunehmen, daß B. die Art richtig erkannt hat.

65. obtusior EMD. Dr: **Br 2** Obidos, 8. 22., STAUDINGER, ♂ (Typus). — Penis an der Spitze breit abgerundet, jederseits lang behaart, die Dorsalkanten lassen reichlich $\frac{1}{3}$ in der Mitte frei, das von einer langen Mittelplatte ausgefüllt wird. Die Öffnung des Präputialsackes liegt im Gegensatz zu den vorhergehenden Arten nahe der Spitze. Der Penis zeigt Verwandtschaft mit dem von *pauper*, *bison* und *bidens*.

18. Gruppe: *clathratus*. Best.-Tab. 156. Die einzige Art steht recht isoliert, auch im Penisbau. Penis stark dorsoventral abgeplattet, oben breit offen, Öffnung des Präputialsackes ziemlich weit vor der Spitze, letztere in der Mitte etwas vorgezogen, jederseits wenig reichlich behaart.

66. clathratus GYLL.: **Ca**. — **Gy** (1); oberer Paru (1). **Ca** (5); St. Laurent du Maroni, 12. (1). **Cl** Bogota (2). **E** Llanos (an linkem Seitenfluß des Chimbo) (1); Coca (1). **Bo** Coroico (1). **Br** (5). **Br 1** (8); Fonteboa (1); Teffe bzw. Ega (2). **Br 2** Obidos (4), 3. 2. (1). **Br 3** Cuyaba (3); Rio Machados (1). ? (1). — Ferner 1 St. bei Hrt., das Matto Grosso, Rio Machados bezettelt ist und vom obigen Stück gleichen Fundorts sowie allen anderen mir bekannten Stücken der Art durch sehr viel schlankere Gestalt (11,6: 4,8 mm), vor allem der Flügeldecken, und von kurz vor der Basis bis zur Basis deutlich verengten Halsschild abweicht. Es kann sich wohl nur um einen monströsen *clathratus* handeln.

19. Gruppe: *foveicollis*. Best.-Tab. 157. Die sehr isolierte Art erinnert am ehesten etwas an *tuberculatus* und *phaleratus*. Penis unbekannt, ebenso der genauere Fundort, der vielleicht im Amazonasgebiet liegen dürfte.

67. *foveicollis* EMD. Lo: **Br**, Sl. PASCOE, ♀ (Typus)

20. Gruppe: *longirostris*. Best.-Tab. 159—167. Die beiden ersten Arten sind sehr eng verwandt, *spinipennis* steht etwas ferner. Penisspitze jederseits behaart, mehr oder weniger herabgebogen, Öffnung des Präputialsackes der Spitze genähert, Dorsalseite breit offen, mediane Verschlussplatte unvollständig. — 68 guyanisch, 69 und 70 ostbrasilianisch.

68a. *longirostris simplicior* EMD. Dr: **Cl** Caucatal, ♂ (Typus). — Penis nur von dieser Rasse bekannt, an der Spitze sehr stark herabgebogen, äußerste Spitze wieder etwas aufgebogen und in der Mitte abgestutzt vorgezogen, dorsale Verschlussplatte klein und unvollständig.

68b. *longirostris longirostris* EMD. Dr: **Br 1**, STAUDINGER, Sl. FAUST, ♀ (Typus).

68c. *longirostris ecuadorensis* EMD. Lo: **E** Sarayacu, 80. 14. ♀ (Typus).

69. *moloch* EMD. Be: **Br**, VIRMOND, ♂ (Cotypus). — Lo: **Br 7**, FRY, Sl. FRY, ♀ (Cotypus). — Im Gegensatz zur paradoxen Körperform ist der Penis äußerst einfach gestaltet, Spitze nur mäßig herabgebogen und breit abgerundet, mediane Verschlussplatte der Dorsalseite breit und fast vollständig, im übrigen wie bei *simplicior*.

70. *spinipennis* CHEVR.: **Br**. — Sol: ? »LACORD. com., Voyez la note VII, 129«. — **Br 6** (3). ? (1). — Der augenscheinlich von JEKEL stammende Hinweis auf LACORDAIRE führt zu *Catapygus*, wo LAC. jedoch bereits hervorhebt, daß die Art ein *Cratosomus* ist. Außer dem interessanten Habitus — *Cratosomus* enthält aber auch genügend andere, nicht weniger paradoxe Formen — läßt sich nichts zur Begründung der besonderen Gattung *Atenismus* CHEVR., die auf diese Art aufgestellt wurde, anführen. Die Gattung ist also einzuziehen. — Penis durch eine Borstenreihe dorsal jederseits nahe dem Außenrand gegen die Spitze zu, durch längere Behaarung der Spitze, stark gerundet vorgezogene Mitte derselben und längliche, an den Seiten sehr unvollständige mediane Verschlussplatte der Dorsalseite ausgezeichnet.

21. Gruppe *phaleratus*.: Best.-Tab. 168—169, 185—187. Wenn die beiden Artenpaare auch in der Tabelle durch die Schulterbildung weiter getrennt erscheinen, sind sie doch durch die schlanke Gestalt, Halschildskulptierung, Flügeldeckenspitze und Penisbau eng verwandt. Bei den beiden Arten mit spitzer Schulter ist die Penisspitze etwas scheibenförmig erweitert, bei den anderen nicht. Bei allen ist er stark zur Ventralseite geknickt, schmal, in eine lange Spitze ausgezogen, die Dorsalränder weit bis sehr weit verwachsen. — Ostbrasilianisch, 73 und 74 angeblich auch in **Ca**, 74 angeblich in **Cl** gefunden.

71a. phaleratus phaleratus PERTY: **Br 8** Gebirge; GYLL.: **Br**; BONDAR: **Br 9**. — **Sto: Br** »*pterygomalis* GYLL.«, wohl mit Type verglichen; San Antonio (welches?), DEYROLLE. **Br (17)**. **Br 3** Chapada, 2600 ft., 11. (1); ? Cuy(aba?) (1). **Br 5 (2)** **Br 7** ((1); Mendés (1). **Br 8 (1, Mü:** »Type von *C. phaleratus* PERTY, Brasilien«). **Br 9** (9, davon 1 7. 2.); Campinas (1); Ypanema (1); Trisanga (1). **Br 10 (1)**. — Die Stücke von Chapada, Cuy. und eins von *Br* weichen durch hellgelbe, etwas breitere Schuppenzeichnung ab, die vor der Mitte befindliche Binde jederseits nicht unterbrochen und die helle Färbung der Basis an der Naht nicht bis zu dieser Binde verlängert. — Die Synonymie *phaleratus* = *pterygomalis* wurde schon von BOH. festgestellt und ist sicher. — Penis weniger schlank als bei 72—74, Spitze lang ausgezogen und zugespitzt nach links verlängert.

71b. phaleratus obliquatus EMD. **Dr: Br 3**, Corumba, STAUDINGER (Typus). — Hierher gehören wohl auch die 3 unter der Stammform erwähnten abweichend gefärbten Stücke. Meine Vermutung, daß Cuy. = Cuyaba, wird dadurch gestützt. *obl.*, von dem mir nur noch das Dr-Stück vorliegt, erscheint demnach als Rasse der Chapada und Umgebung.

72. dentirostris GUÉR.: **Br**. — **Lo: Br**, BUQUET, »*Crat. dentirostris*«, SL. PASCOE. Typus oder doch Locotypus, da aus SL. BUQUET beschrieben. — Penis sehr schlank, Spitze lang ausgezogen und abgestutzt, Dorsalränder in der Mittellinie viel weniger weit als bei *phaleratus* verwachsen.

73. setosus CHEVR.: [**Ca**]. — **Sto: »31«** SL. CHEVROLAT, ♀, 19,5 × 6,8 mm (Typus?). — Ferner **Br 5 (2)**. **Br (2)**. — Penis sehr schlank, etwas stärker dorso-ventral abgeflacht, von dem des *porrig.* durch die lange, schmale, am Grunde mit den Innenrändern der Dorsalkanten verwachsene mediane Verschlussplatte unterschieden.

74. porriginosus GERM.: **Br**; GYLL.: **Br**; BOH.: **Br**. — [**Ca**] (1). [**Cl**] (1). **Br (13)**. **Br 6 (1)**. **Br 7 (2)**; N.-Friburgo (2). **Br 9** Ypanema (1). ? (3). — Die Synonymie *Mannerheimi* = *porriginosus* ergibt sich aus den Beschreibungen und wurde auch schon von BOH. festgestellt. — Penis wie bei *setosus*, doch an der Mündung des Präputialsackes dorsal breit häutig.

22. Gruppe: *glabriventris*. Best.-Tab. 170—172. Zwei isoliert stehende Arten aus dem guyanischen Distrikt (wenn *mucronifer* nicht aus Süd-Bo. stammt). Penis unbekannt, wenigstens *mucronifer* steht wohl in näherer verwandtschaftlicher Beziehung zu *bidens*.

75. glabriventris EMD. **Be: Pe** Chanchamayo, FREYMAN (Typus).

76. mucronifer EMD. **Hmb: Bo** (Typus).

23. Gruppe: *bison*. Best.-Tab. 178—180. Beide Arten sind nicht sehr verwandt und ähneln etwas primitiveren Arten, trotzdem sind sie wohl mit *subangulatus* verwandt. Penis dorsal durch eine mediane Platte abgeschlossen, Spitze abgerundet bis abgestutzt. — Guyanischer Distrikt bis Nordperu.

77a. bison bison CHEVR.: **Ca**. — **Sto: Ca**, SL. CHEVROLAT, ♂ (Typus). — **Ca** St. Laurent du Maroni (30). ? (1). — Das ♀ der Stammform ist noch unbekannt. — Penis der Stammform wenig schlank, Spitze abgestutzt, in seidl. Betr. nicht aufgebogen. Bei dem mit ? zu *Sticheli* gezogenen ♂ ist der Penis viel schlanker,

Spitze zugespitzt-abgerundet, in seidl. Betr. flach aufgebogen. Bei beiden Formen Seiten und Ventralfläche der Spitze behaart, Öffnung des Präputialsackes von der Spitze entfernt.

77b. *bison Sticheli* EMD. Dr: Nord-*Pe* Mishuyacu, Marañon-Gebiet (nahe Iquitos), ♀ (Typus). — Von Dr. H. STICHEL, Berlin-Lichterfelde freundlichst überlassen. Nachträglich wurde von Lo ein kleines ♂ (Brasilien, BATES) eingesandt, das sich von *bison* s. str. durch sehr kurze Hörner und 4 weitere Hörnchen (Abb. 6) auszeichnet. Die übrigen Merkmale, abgesehen von der geringen Kopfgröße und den stumpf erweiterten Vorderschenkeln (Sexualmerkmale?) stimmen ganz mit *Sticheli* überein.

78. *dentatus* BOH.: *Ca*. — Sto: *Ca*, J. SILBERM., Sl. CHEVROLAT, ♂ (Typus?). — *Ca* (2). *Br* (1). *Br 2* Obidos (1). ? (1). — BOH.s Beschreibung des Halsschildes (»*utrinque tuberculis tribus parvis*«) ist nach dem Sto-Stück wohl so zu verstehen, daß er die beiden kleinen Tuberkeln des Seitenrandes und die Discoidaltuberkel zusammengezählt hat. — Penis robust, Spitze kahl, Öffnung des Präputialsackes der breit abgerundeten Spitze genähert.

24. Gruppe: *subangulatus*. Best.-Tab. 175—177, 181—183, 188 bis 191. Penis breit, stark dorsoventral abgeflacht, Dorsalkanten schmal, Dorsalseite breit offen, Mündung des Präputialsackes der Spitze genähert. — Guyanisch, *auritus* jedoch ostbrasilianisch (angeblich auch Cayenne).

79a. *subangulatus* f. *exsculptus* BOH.: *Ca*. — *Gy* (2). *Ca* (10); Roches de Kourou (1); Maroni (1). *E* (1); Coca (2); Pastaza (1). *Pe* Mt. Alegre, Rio Pachitea (1). *Br 1* (5); Teffe (3); Fonteboa (1). *Br 2* (2); ? Mogu, vgl. Anm. S. 488 (1). — Die phylogenetische, nicht jedoch nomenklatorische Stammform. Die f. *subangulatus* ist wahrscheinlich keine Rasse (Fundorte!) oder Art (Merkmale!), sondern nur eine Riesenform. — Spitze des Penis unbehaart, in der Mitte spitz ausgezogen, bei f. *exsculptus* ist dieser Vorsprung nur schmaler, spitzer und weniger nach abwärts gebogen.

79b. *subangulatus* f. *subangulatus* GYLL.: *Ca*. — *Ca* St. Laurent du Maroni (1). *Pe* (1). *Br 1* (2). *Br 3* Rio Machados (1); Corumba (1).

80. *auritus* GUÉR.: *Br*; BOH.: *Br 5*. — [*Ca*] (2). [*Cl*] (1). *Br* (9). *Br 5* (6). *Br 6* (2). *Br 8?* Boa Sorta (nach frdl. Auskunft von Herrn Dr. OHAUS richtiger Boa Sorte und wohl sicher der im südlichen Minas G. gelegene Ort dieses Namens), 10., SAHLBERG (1). — Penisspitze jederseits behaart, abgerundet-dreieckig nach unten vorgezogen.

81a. *phyllocnemis phyllocnemis* EMD. Lo: *Br*, BATES, Sl. BOWRING, ♂ (Typus). — Ste: *Br 1* Ega, 2 ♀ (Paratypen). — Penisspitze behaart, in der Mitte gerundet vorgezogen, bei seidl. Betr. halb so dick wie bei *auritus*.

81b. *phyllocnemis guyanae* EMD. Sol: *Ca*, Sl. JEKEL, ♀ (Cotypus). — Lo: *Ca*, Sl. BOWRING, ♀ (Cotypus).

82. *plurituberosus* EMD. (DOHRN i. l.). Dr: *Br 1* Teffe, DOHRN, Sl. J. FAUST, ♂ (Typus, alle übrigen genannten Stücke sind Paratypen) (»*Cratosomus plurituberosus* DOHRN«); *Br 1* Teffe, DOHRN, Sl. FAUST, ♂; *Pe* Jurimagos (= Yurimaguas, Prov. Loreto), STAUDINGER, Sl. FAUST, ♀; *Pe*, STAUDINGER, Sl. FAUST, ♀; *Ca*, DEYROLLE, Sl. FAUST, ♂, ♀. — Be: *Ca*, BANON »*echinatus* SCHÖNH.«, ♂; *Br*, Sl.

J. MOSER »*bos* GYLL.«, ♀. — Std: **Br 2** Santarem. — Sol: **Br**, Sl. JEKEL, ♀ »donné comme *Bos* par CHEVR.« in JEKELS Schrift; **Br**, Sl. JEKEL, ♂ »*Cratos. bufo* (DEJ.)«; **Pe** Moyobamba, Sl. JEKEL, ♂; **Br 1**, Sl. v. DE POLL, ♂; **Ca**, ♂ »*Cratosomus bufo*«. — Ste: **Br 1** Teffe, RAULIN, THAYER-Exped., ♂; **Br 1** Teffe, ♂, ♀; **Ca**, ♂. — Lo: **Br**, BATES, Sl. BOWRING, 3 ♂, 2 ♀; **Br 2**, Sl. FRY, ♂; **Ca**, Sl. BOWRING, ♀; **Pe** Moyobamba, Sl. FRY, ♂; **Ca**, Sl. FRY, ♂. — Hus: **Ca** St. Laurent du Maroni, ♂, ♀. — Wi: ?, DUP. S.; **Gy**, Sl. PLASON »*Cratosomus bufo*«, ♀. — Daß die Art nicht auf *echinatus* oder *bos* bezogen werden kann, geht aus den Beschreibungen des Halschildes (Gestalt, Tuberkulierung, Schuppenzeichnung) und der Flügeldecken spitze mit Sicherheit hervor. Die mehrfach vorkommende Bezeichnung »*bufo*« macht es wahrscheinlich, daß es sich um *bufo* DEJ. nom. nud. handelt. — Penis spitze jederseits mit einigen Härchen, breit abgestutzt.

25. Gruppe: *aurifasciatus*. Best.-Tab. 193. Sehr isoliert. Penis nicht bekannt. — Colombia, der einzige genaue Fundort zwischen Ost- und Mittelcordillere.

83. aurifasciatus EMD. Ste: **Cl**, PEHLKE (Cotypus). — Hus: **Cl** Muzo, 1920 (Cotypus).

26. Gruppe: *bidens*. Best.-Tab. 196—200. Trotz geringer Habitus-Ähnlichkeit dürften die drei Arten näher verwandt sein, sie schließen sich an *obtusior* (vgl. S. 503) und durch diesen an *pauper* an. Penis nur von *bidens* bekannt, etwas dorso-ventral abgeflacht, Dorsalfläche zu etwa $\frac{1}{3}$ von den Dorsalrändern unbedeckt und durch eine mediane Platte geschlossen. Öffnung des Präputialsackes der abgestutzten, jederseits und unten behaarten Spitze genähert. — Panama bis Bolivia und Sta. Catharina (?) oder doch Rio de Janeiro.

84. convexicollis EMD. Sol: Das Palmas (wohl **Br 12** Colonia das Palmas, wenn es sich nicht um eine ökologische Angabe handeln soll). — Lo: **Br**, Sl. PASCOE, ♀; **Br 7**, BESKE, Sl. FRY, ♀. — Wi: ?, BESKE 228, ♀ (sämtlich Cotypen).

85. longicrus EMD. Wi: ?, F. (Typus).

86. bidens CHAMP.: **Pn**. — **Pn** Chiriqui (2). **Bo** Prov. Sara (1); Prov. Sara, Dep. St. Cruz de la Sierra, 500 m, l. 4. (1).

27. Gruppe: *Dejeani*. Best.-Tab. 201—207. Vier zweifellos eng verwandte Formen, deren Penis mit seinen langen, an der Spitze behaarten Hörnern auf Hauptgruppe A und *Fausti* hinweist. Virgae (vielleicht abgesehen von *scapularis*, von dem mir nur noch die Zeichnung vorliegt), zu einem flachen Stück verwachsen. — Guyanisch, doch greift *dumosus* auf den ostbrasilianischen Distrikt über.

87. scapularis ER. **Gy**. — Be: **Gy**, SCHOMBURGK (Typus). — **Br** (3). — Penis ähnlich dem von *Reidi*, doch viel schlanker, Dorsalseite an der Basis der Hörner nur schmal offen, Virgae lang und schmal, aneinanderliegend.

88. dumosus BOH.: **Br 5**. — **Gy** (1); **Ca** (6); Roches de Kourou (1). **Cl** Bogotá (1); Villavicencio (1). Ost-E Macas (1); Coca (1); **Pe** (3); Chanchamayo (1); Pebas (1). **Br 1** (2—3). **Br 2** (1—2); Santarem (1). **Br 5** (9). **Br 6** (2). **Br 7** (1);

N.-Freiburg (1). Oriba, Hanel (1). — Das Stück von Chanchamayo zeichnet sich durch größere, tröpfchenförmige Tuberkeln des 3. und 5. Zwischenraumes aus. — Penis ähnlich dem von *Helleri*, doch Spitze der Hörner außen nur gerundet, innen in eine basalwärts gerichtete Spitze ausgezogen.

89a. *Dejeani Dejeani* GYLL. *Ca.* — *Ca* (17); St. Laurent du Maroni, April (1). *Br* (4). — Penis sehr breit und flach; ähnlich wie bei *fasciatopunctatus* und *Fausti*, Dorsalseite sehr breit offen, Hörner lang und einfach nach innen gebogen. Bei *Lherminieri* ist der Penis etwas schmaler, die Ventrafläche auch an der Basis von der Dorsalseite her kaum erkennbar.

89b. *Dejeani Lherminieri* CHEVR.: *Cl* Guarapiche. — *Ca* (1, 1 Übergang zu 89a). *Cl* (1). *E* (1). *Pe* (3); Pebas (2). *Br* (2). *Br* 1 oberer Solimoes, Rio Toman-tins, 9. 26. (1); Rio Negro (1). *Br* 2 (1).

28. Gruppe: *scaber*. Best.-Tab. 208. Die einzige Art steht völlig isoliert, auch im Penisbau. Penis ziemlich flach, mit äußerst schmalen Dorsalkanten, Dorsalfläche völlig offen, Spitze sehr breit und flach ausgeschnitten, ventraler Rand des Ausschnittes außer der Mitte beborstet. — Guyanisch.

90. *scaber* F.: *Ca.* — *Gy* (1). *Ca* (11); Nouveau Chantier (1). *Cl* Villaviciosa (1). *E* (1); Coca (2); Pastazzo (1); Sarayacu (1). *Pe* (1); Iquitos 12. 2. 86. (1); Rio Toro (1). *Br* (9). *Br* 1 (4). *Br* 2 (2); inneres (1); Santarem (1); Taperinha bei Santarem, 21.—31. 8. 27 (1); Obidos 8. 22. (1); Mogu (1). — Die lebhaft goldgelb gezeichneten Stücke scheinen im wesentlichen nur in Guyana vorzukommen.

Gruppenreihe 5. Best.-Tab. 209—237. Alle Arten besitzen eine kahnförmige Gestalt und sind zweifellos nahe verwandt. Auch der Penisbau stimmt, soweit bekannt, gut überein.

29. Gruppe: *granulatus*. Best.-Tab. 209. Penis der einzigen Art unbekannt.

91. *granulatus* EMD. Sol: *Pn* Chiriqui, v. DE POLL (Typus).

30. Gruppe: *cuneatus*. Best.-Tab. 211—231. Penis soweit bekannt flachgedrückt-konisch, an der Spitze abgerundet-zugespitzt, jederseits kurz und sehr fein und spärlich behaart, Dorsalseite sehr breit offen, Dorsalkanten schmal, jederseits weniger als $\frac{1}{5}$ der Breite einnehmend. Mittelamerika (*M—Pn*) und guyanischer Distrikt (*Ca*, *Br*, *Cl*, *Pe*).

92. *grossestriatus* EMD. Hus: *Ca* Roches de Kourou, LE MOULT (Typus).

93. *guatemalensis* EMD. Be: *Gt* Tumbador, 15. 5. 12, RIEDEL (Typus).

94. *lineatus* EMD. Dr: *Ca*, Sl. FELSCH (Typus). — Hrt: *Br* (Paratypus).

95. *laevicollis* EMD. Dr: *Cl*, Rio Agua(rico?), 2000 m, FASSL (Typus).

96. *simplex* BRÈTHES: *Pe* Chanchamayo. — Mir unbekannt.

97. *interruptus* CHAMP.: *M.* — Mir unbekannt.

98. *Kirbyi* GYLL. Sto: *Cl* Antioquia, NISSER (Typus).

99. sexvittatus EMD. Dr: **Br**, Sl. FELSCHÉ, 2 St. (Typus und Paratypus). — Ste: **Cl** Cauca (Paratypus). — Penis an der Spitze stärker gerundet, vor der Spitze eine größere Strecke parallel.

100. Nevermanni EMD. Nev: **CR**, T. ASSMANN lg. ♂ (Typus). — Penis länger, Spitze schmal abgerundet, vorher eine größere Strecke parallel.

101. Margaretæ EMD. Dr: **Cl** Rio Agua (rico ?)-Tal, 2000 m, FASSL (Typus); **Ca**, Sl. FELSCHÉ, 3 St. (Paratypen). — Be: **Pe** Chanchamayo, FREIMANN (Paratypus). — Da: **Pe** Chanchamayo, F. SCHNEIDER, Sl. PAPE (Paratypus). — Std: **Cl** S. Antonio. — Penis ähnlich wie bei *sexivittatus*, etwas breiter, Ventralseite gegen die Spitze konvex, letztere wenig breit abgerundet, Seiten vor der Spitze nur sehr kurz parallel.

102a. cuneatus cuneatus CHAMP. Lo: **Gt** Cerro Zunil, CHAMPION, ♂ (Typus).

102b. cuneatus costaricensis EMD. (**CR** Azahar de Cartago, UNDERWOOD »var.« CHAMP. Biol. Centr.-Amer. **IV**, 5 p. 8). Cst: **CR** Guaitil de Pirris (Paratypus). — Der Typus sei das bei CHAMPION abgebildete Stück, da der Paratypus schlecht erhalten ist.

102c. cuneatus panamensis EMD. Be: **Pn** Chiriqui (Cotypus). — Hrt: **Pn** Chiriqui (Cotypus).

31. Gruppe: *suturalis*. Best.-Tab. 237. Penis und Fundort der einzigen Art unbekannt.

103. suturalis EMD. Dr: ohne Fundort (Typus).

32. Gruppe: *consularis*. Best.-Tab. 232. Der Penis der einzigen Art schließt sich in der Form eng an den der *cuneatus*-Gruppe an, doch sind die Dorsalkanten mehr als $\frac{1}{3}$ so breit wie der Penis und die Dorsalfläche durch eine lange mediane Platte geschlossen. — Wahrscheinlich nur Cauca-Tal (**Cl**).

104. consularis GUÉR.: **Cl**; FAUST: **Cl** Cauca-Tal. — Sto: **Cl**, ♀, »Germari BOH.« (wohl Typus des letzteren). — Dr: **Cl**, Cauca-Tal, Dohrn, Sl. Faust, ♂ »Dohrni Faust« (Typus desselben); ebenda (12); Pereira (Prov. Caldas) (1); **Cl** (2). **Br** (1). **V** (3). ? (1). — Die Synonymie ergibt sich bei der Auffälligkeit der Art zweifelsfrei aus den Beschreibungen, zudem hat FAUST seinen *Dohrni* bereits selbst eingezogen. Vielleicht sind die Fundorte **Br** und **V** oder doch ersterer falsch, da alle übrigen im Cauca-Tale liegen.

Gruppenreihe 6. Best.-Tab. 238—Schluß. Arten mit tropfenförmigen Tuberkeln auf den Flügeldecken. Penis verschieden gebildet.

33. Gruppe: *triangularis*. Best.-Tab. 239—245. Umfaßt wie Gr. 38 einige Arten, die kaum sehr nahe verwandt, jedoch anderweit nicht unterzubringen sind. Auch die Penisform ist nicht sehr einheitlich, doch ist, soweit bekannt, überall die Dorsalseite breit offen und die Öffnung des Präputialsackes von der Spitze entfernt. — Panama. Guyanischer Distrikt (**Br** 1—2, **Pe** bis **Cl**).

105a. triangularis primitivus EMD. Ste: **Br** (Cotypus). — Lo: **Br**, BATES, Sl. BOWRING (Cotypus). — Penis sehr flach, Spitze schmal ausgezogen und lang aufgebogen, Seiten derselben ziemlich lang und dicht behaart.

105b. *triangularis triangularis* EMD. Lo: **Br**, BATES (Typus).

106. *sulcicollis* EMD. Ste: ?, Cotypus. — **Hmb: Br 1** oberer Solimoes, Rio Tomantins, 9. 26. (Cotypus). — Lo: **Br**, BATES, Sl. BOWRING, 3 Cotypen; **Br 1**, BATES, Sl. FRY, 3 Cotypen. — Penis sehr flach, zur Spitze etwas dicker, diese sehr breit abgerundet und kurz behaart, Dorsalkanten fast parallel.

107. *latifrons* EMD. Ste: **Pe** Chanchamayo, HOFFMANN'S (Typus).

108a. *rufisquameus rufisquameus* EMD. Dr: **Pn** Chiriqui, Sl. FAUST, ♀ (Typus). — Sol: **Pn** Chiriqui, Sl. v. DE POLL (Paratypus). — Penis stark geknickt, lang konisch zugespitzt, Dorsalkanten vor der Basis etwa $\frac{1}{4}$ so breit wie der Penis. Bei ssp. *colombianus* ist der Penis schlanker, gleichmäßiger verjüngt, die Spitze schmaler ausgezogen und am Ende abgerundet.

108b. *rufisquameus colombianus* EMD. Be: **Cl** Cauca bei Cali, BÜRGER 1896 (Cotypus). — Lo: **Cl** Buenavista, ROSENBERG, Sl. FRY (2 Cotypen); **E** Lita (vgl. Nr. 27), Sl. FRY (Cotypus). — **Hus: Cl** Bogota (Cotypus).

34. Gruppe: *pulverulentus*. Best.-Tab. 246—252. Obwohl der Penisbau sehr verschieden ist, dürften die Arten sicher näher verwandt sein. — Panama, Guyanischer Distrikt (*Ca*, *Pe*, *E*).

109a. *sexstillatus sexstillatus* EMD. Dr: West-**E** Llanos (an linkem Seitenfluß des Chimbo) (Typus); **E** Pastazza (Paratypus). — Hrt: West-**E** Llanos (Paratypus). — Lo: **E** Macas, BUCKLER, Sl. FRY (Paratypus). — Penis ganz wie bei der *scabricollis*-Gruppe, ohne daß die Art sonst Beziehungen zu ihr erkennen ließe.

109b. *sexstillatus dilatatus* EMD. Be: **Pe** Rio Toro, Sl. MOSER (Typus).

110a. *binodosus binodosus* EMD. Sol: **Ca**, Sl. JEKEL (*C. binodosus* CHEVR.) (Cotypus). — Lo: **E**, BUCKLEY, Sl. FRY (Cotypus); **E** Sarayacu, Sl. PASCOE (*nitidicollis*) (Cotypus). — **Hus: Ca** Saint Laurent du Maroni »*binodosus* CHEVR.« (Cotypus). — Penis in seidl. Betr. dem von *sexstillatus* ähnlich, doch dorsal ohne Verschußplatten und jederseits der abgerundeten Spitze stark ausgeschweift.

110b. *binodosus angustior* EMD. Wi: **Pe**, Sl. PLASON, ♀ (Typus).

111. *insolitus* CHAMP. Lo: **Pn** Chiriqui, TRÖTSCH, ♂ (»B. C. A. Col. IV. 7 *Cratosomus insolitus* CHAMP.«); ebenda (15). — Die Art ist nach den Etiketten wie die beiden folgenden augenscheinlich ausschließlich durch die Firma STAUDINGER und BANG-HAAS nach Europa gelangt. — Penis wie bei der *cuneatus*-Gruppe. Die verblüffende Ähnlichkeit mit der folgenden Art wird also im Penisbau zum geraden Gegenteil.

112. *pulverulentus* CHAMP. Lo: **Pn** Chiriqui, Sl. G. C. CHAMPION (»*Cratosomus pulverulentus* CH.« in CHAMPIONS Handschrift); ebenda (9). — Dorsalkanten des Penis sehr stark verbreitert, so daß sich die Dorsalseite vor der Mitte völlig schließt, Spitze in der Mitte breit und abgerundet-abgestutzt vorgezogen.

113. *augustus* CHAMP. Lo: **Pn** Chiriqui, TRÖTSCH, ♂ (»*C. augustus* CH.« in CHAMPIONS Handschrift; ebenda (11). — Dorsalkante des Penis schmal, Öffnung des Präputialsackes dem stumpf-zugespitzten Ende genähert, eine schmale mediane Verschußplatte füllt die Dorsalseite unvollständig aus.

35. Gruppe: *Fabricii*. Best.-Tab. 255—259. Penis in eine asymmetrische oder abgerundete Spitze ausgezogen, an *lentiginosus* und Verwandte erinnernd, die Spitze lang aufwärts gebogen, die Aufwärtswendung nimmt gut die Hälfte der ganzen Kontur ein. — Guyanisch.

114a. Fabricii Fabricii GYLL.: **Cl.** — **Cl** (1). **E** Macas (4); Archidona (1); Napo-Gegend (1); Llanos (vgl. Nr. 66) (1). **Pe** (1); Cumbase (vgl. Nr. 57) (1). **Br** (2); **Br 2** (1). — *C. albocinctus* DESBR. ist nicht beschrieben, bezieht sich jedoch auf diese Form. — Die Stücke aus **Br** und **Br 2** besitzen eine schmale Querbinde vor dem Absturz, die von der Naht jederseits bis zum 3. Streifen reicht. — Penisspitze links nicht ausgerandet, infolgedessen zwischen *scabricollis*, *vaginalis* und *lentiginosus* vermittelnd. Bei *ssp. planicollis* ist der Penis viel robuster und die Spitze weniger nach rechts gezogen als bei der Stammform, die rechte Seite des Penis infolgedessen nicht deutlich ausgerandet, die Ventralseite ist gegenüber der Öffnung des Präputialsackes etwas konvex erweitert.

114b. Fabricii planicollis EMD. **Be:** gebirg. **Pe**, THAMM, ♀; **Pe** Pozuzo, Sl. MOSER, ♂; **Pe** Rio Toro, Sl. MOSER, ♂; **Pe** Rio Toro La Merced-Chanchamayo, ♀ (Cotypen). — **Hrt:** **Pe** Chanchamayo, ♀ (Cotypus).

115. alternans EMD. **Hus:** **Cl** Bogota, ♀ (Typus).

116. hoplitoides EMD. (HELLER i. l.) **Dr:** **Br 3** Rio Machados, ♂ (Typus), ♀ (Paratypus, ebenso alle folgenden Exemplare); **Br 2** Obidos, Sl. GHR. W. MÜLLER, ♀; **Br 2** Obidos, ♀; **Br 2** Obidos 8.—9. 99., ♂; **Pe**, ♂. — **Be:** **Br 2** Obidos, MICHAELIS, ♂, 2 ♀; **Br 2** Obidos, Sl. MOSER, ♀. — **Da:** **Br 2** Obidos, Sl. FRANKLIN MÜLLER, ♂; **Br 2** Obidos, Sl. KRAATZ; **Br 1**, Sl. PAPE, ♀. — **Sol:** **Ca**, BAR., Sl. JEKEL, ♂, ♀ (*alboguttatus* JEK. ♂, ♀). — **Std:** **Br 2** Obidos. — **Ste:** **Br**, ♀. — **Hrt:** **Br 3** Rio Machados, ♂. — **Hus:** **Ca** Roches de Kourou, ♂; **Ca** Saint Laurent du Maroni, ♂. — **Wi:** **Br 2** Obidos, ♂. — Penis spitze links stark und lang ausgerandet, sehr lang ausgezogen, Dorsalkanten in der Mitte breiter als die mediane Verschußplatte ebendort. Öffnung des Präputialsackes sehr weit von der Spitze entfernt.

36. Gruppe: *productus*. Best.-Tab. 290 und 295. Die hier zusammengefaßten 2 Arten ähneln mehr dem *vaginalis*, schließen sich aber im Penisbau und anderen Merkmalen an *Fabricii* an. — Guyanisch, scheinbar auf das engere Amazonasgebiet von Santarem und Miritituba bis Pebas beschränkt.

117. productus EMD. **Dr:** **Br 1**, Sl. FAUST, ♀ (Typus). — **Be:** **Pe** Pebas, HANEL, ♂, ♀ (Paratypen). — **Da:** **Br 1**, Sl. PAPE, ♂ (Paratypus). — Aus Lo erhielt ich nachträglich ein robusteres ♀: **Br 1**, BATES, Sl. FRY. — Penis auffallend groß und robust, Spitze linksseitig kräftig, rechtsseitig wenig ausgerandet, viel breiter und kürzer als bei *hoplitoides* und *marginalis*, Dorsalkanten nahe der Mitte etwa so breit wie die Verschußplatte zwischen ihnen.

118. marginalis EMD. **Dr:** **Br 2** Rio Tapajoz, Miritituba, ♀ (Typus), ♂ (Paratypus, alle übrigen Stücke sind Paratypen); **Br 2** Santarem, 2 ♂, 2 ♀. — **Be:** **Br 2** Santarem, Sl. J. MOSER, ♂. — **Std:** **Br 2** Santarem; **Br 2** Obidos, 8. 22. — **Lo:** **Br**, BATES, Sl. BOWRING, ♂; **Br 2** Santarem. — Penis groß und robust, Spitze beiderseits durch eine kräftige Verjüngung abgesetzt, von da fast parallel lang ausgezogen, Dorsalkanten nahe der Mitte schmaler als die Verschußplatte zwischen ihnen.

37. Gruppe: *hoplites*. Best.-Tab. 260—262. Penis nur von *hoplites* bekannt, sehr flach, mit schmalen Dorsalkanten, die nach innen platten-

artig erweitert sind, jedoch einen Teil der Dorsalfläche freilassen, Öffnung des Präputialsackes dreieckig, der Spitze genähert, diese breit abgestutzt, beiderseits der Mitte etwas ausgerandet und mäßig lang behaart. — Costarica und guyanischer Distrikt.

119. *hoplites* PERTY: «in montibus Prov. Minarum» (dies bezieht sich bei den anderen PERTYschen Arten zweifellos auf östlich oder südlich der Sierra do Paranan gelegene Plätze, hier jedoch wohl auf den Westabhang dieses Gebirgszuges, d. h. den östlichsten Teil von Goyaz, an dem sich SPIX und MARTIUS — vgl. deren »Reise in Brasilien« II, München 1828, p. 570—579 — Mitte September 1818 aufhielten, vgl. auch S. 385). Mü: **Br** »Typus von *Gorgus hoplites* PERTY«. — **Sto**: **Gy** BARNETT LYON »lacrimans GYLL.«. — **Gy** (3); oberer Paru (2). **Ca** (6); Saint Laurent du Maroni, Juni (1). **Cl** (3); Muzo (1). **E** Coca (2); Macas (1); Napo-Gegend (1); Canelos (1). **Pe** (2); Tarapoto (1); Pozuzo 800 m (2); Iquitos (2); Pebas (2); Chanchamayo (1). **Br** (6). **Br1** (6); Tefte (1); oberer Solimoes, Rio Tomantins, 9. 26. (2); Ayapuru, Rio Puru, Solimoes, 28. 4. 25 (1); Manaos (1). **Br2** (10); Obidos (22); Santarem (2); Mogu (1); Marajo, Distr. Caldeirás, 1. 24. (1). ? (5). [Ubangi, Libenge, Vreurick (1)]. — Die Synonymie *hoplites* = *lacrimans* ergibt sich aus den Originalbeschreibungen und dem Vergleich der mir vorliegenden Typen. Die drei Stücke von *Sto* aus **Cl** weichen durch größere weiße Flecke ab, der Fleck an der Halsschildbasis ist fast kreisförmig, die beiden vorderen Flecke hinter der Flügeldeckenmitte berühren sich oder beginnen zu verfließen. Bei einem Teil der *Pe*-Stücke, ganz besonders dem von Chanchamayo (Be) ist der Halsschild schmaler und länger. Auffällig schlank ist ein Stück von Macas. (Std, jetzt Dr), bei dem der Halsschild nur wenig breiter als lang ist.

120. *sextuberculatus* CHAMP. **Lo**: **E** (low. c. = lower country) Cachabé (Esmeraldas, etwa 25 km OSO von Concepcion), 11. 96., ROSENBERG, Sl. FRY, ♂ »*Cratosomus sextuberculatus* CH.« in CHAMPIONS Handschrift. — **Nev**: **CR** aus Sl. ZELEDON, ♀.

38. Gruppe: *echinatus*. Best.-Tab. 264—274. Die Arten sind wie in Gruppe 33 nicht sehr nahe verwandt und auch im Penisbau, soweit dieser bekannt ist, sehr verschieden. Die Öffnung des Präputialsackes ist der Penisspitze wenig genähert. — Guyanisch.

121. *crinipes* EMD. **Hus**: **Cl** (Typus).

122. *aurescens* EMD. **Hrt**: **E** Macas (Cotypus). — **Lo**: **E** Macas, BUCKLEY, Sl. FRY (Cotypus).

123. *echinatus* GYLL.: **Ca**. — **Ca** (5); Saint Laurent du Maroni (1). — Dorsalkanten des Penis schmal, zur Basis wenig verbreitert, auf der Dorsalfläche plattenförmig verbreitert und sich fast erreichend.

124. *trituberculatus* EMD. **Dr**: **Br2** Santarem, 2 St. (Typus, Paratypus). — **Da**: ?, Sl. PAPE (Paratypus, ebenso alle folgenden). — **Sol**: **Ca**, Sl. JEKEL »*designatus* CHEVR.«; **Br2**, FRISONI. — **Ste**: **Br**. — **Lo**: **Ca**, CATERNAULT, FEIST-HAMEL, Sl. BOWRING »*sodalis* JEK.«; **Br**, BATES, Sl. BOWRING; **Ca**, Sl. PASCOE. — **Hus**: **Ca** St. Laurent du Maroni. — Penis abgeflacht röhrenförmig, Dorsalkanten größtenteils verwachsen.

125. *campestratus* KIRSCH: **Dr**: **Pe** Pozuzo, Sl. KIRSCH (Typus). — **Pe** Mündung Pachitea-Ucayali, 4. 11. 03 (1); Mt. Alegre, Pachitea (1). — Penis mit

schmalen Dorsalkanten, Dorsalfläche in der Mitte nur unvollkommen durch eine ziemlich große unpaare Platte ausgefüllt.

126. *pastillarius* GYLL.: Südamerika. — Guadeloupe (1). **Gy** (1). **Ca** Passoura, März (1). **Br** (1). **V** Orinoco (1). ? (2).

39. Gruppe: *varicosus*. Best.-Tab. 281—283. Der Penis von *varicosus* steht sehr isoliert da. Dorsalkanten schmal und kurz, doch ziemlich hoch aufgebogen. — NW und NO des guyanischen Distriktes.

127. *octopunctatus* EMD. **St**: **Cl**, PEHLKE, ♀ (Cotypus). — **Lo**: **Cl** Staat Darien, HAROLD HODGE, ♀ (Cotypus).

128. *varicosus* PALL.: Südamerika. — **Be**: ?, *varicosus* PALL. und HERBST, Typus, KTNZ., ♀, stark abgerieben. — **Ca** (1); St. Laurent du Maroni (1). **Br** (1). **Br 2** Obidos, 8.—9. 99. (5). — Das kleinste Stück ist ein ♀.

40. Gruppe: *vaginalis*. Best.-Tab. 303—305. Penisform wie in der *scabricollis*-Gruppe, doch ist bei *vaginalis* die Spitze bei seidl. Betr. viel stärker abgesetzt und aufgebogen, während *anthracinus* scharfe Eindrücke an den Seiten der Dorsalränder aufweist. — Guyanisch, fehlt wohl im SW.

129a. *vaginalis horridus* EMD. **Be**: **E** Coca, HAENSCH, ♂ (Cotypus). — **Std**: **E** Macas, ♀ (Cotypus). — **Hrt**: **W.-E** Balzapamba (etwa 25 km östlich Babahoyo am Westhang der West-Cordillere), HAENSCH, Cotypus. — Wohl Gebirgsform von **E**. — Penisform bei den verschiedenen Rassen und Lokalformen von *vaginalis* nur wenig verschieden. *horridus* ist durch kurze, stärker S-förmig gekrümmte Gestalt, *trivittatus* durch mittellangen, mäßig robusten, vor allem dorsal stärker gewölbten Penis, *vaginalis* durch schlanken, dorsal kürzer und schwächer gewölbten Penis mit langer abgesetzter Spitze unterschieden. Auch die Unterassen sind im Penisbau erkennbar, so *medius* an der viel länger abgesetzten Spitze, *argenteus* an der starken, langen Wölbung der Dorsalfläche, *taurus* und *brevis* an der flachen Ausrandung der Seiten der Spitze, *taurus* fällt außerdem durch besonders schlanke Penisgestalt auf. Die Penisform bestätigt auch die Berechtigung der Trennung von *5-maculatus* und *brevis*, die sich in der Zeichnung gleichen, indem die Penis Spitze bei *5-mac.* seitlich konvex gerundet, bei *brevis* noch stärker ausgerandet ist als bei *taurus*.

129b—d. *vaginalis trivittatus* b. *trivittatus* EMD. **Be**: **E** Macas, ♂ (Cotypus); **E** Archidona, HAENSCH, ♂ (Cotypus); **E** Coca, HAENSCH, ♂ (Übergang zu e—f). — **Std**: **E** Macas, ♀ (Cotypus). — **Lo**: **E** Macas, Sl. PASCOE, ♀ (Cotypus); **E** O.-Anden, Buckley, Sl. FRY, ♂ (Übergang zu e—f); diese Form? **E**, Sl. FRY, ♀. — **Mü**: [**Pe** ?], Sl. CL. MÜLLER, ♂ (Cotypus). — Trotz des benachbarten (Ebene und Vorgebirge östlich der Ost-Cordillere von **E**) oder gleichen Areals ist diese Form von der vorigen sehr verschieden, da bei ihr die Flügeldecken sehr rasch und stark verengt und die Absturzbeulen infolgedessen sehr stark verrundet sind.

129c. *vaginalis trivittatus medius* Emd. **Dr**: **Br 1**, Sl. FELSCH, ♂; **Pe**, Sl. FAUST, ♂; **Pe** Iquitos, Sl. FAUST, ♀; **E** S. Antonio de Curaray, OHAUS, ♂ (alles Cotypen, ebenso die folgenden Stücke). — **Be**: **Pe**, Sl. MOSER, ♂ *Batesi* CHEVRE. — **Lo**: **Br**, BATES, Sl. BOWRING, ♂♀; **Br 1** Fonteboa, ♂. — **Hrt**: **Pe** Pebas, ♂. — Diese (und die folgende) Form ist leicht mit *C. productus* zu verwechseln!

129d. *vaginalis trivittatus argenteus* EMD. **Ste:** **Cl**, PEHLKE, ♀ (Cotypus); [**CR**], ♂ (Cotypus). — **Hus:** **Cl** Villaviciosa, ♀ (Cotypus) «même espèce de Medina, Colombie, A. HUSTACHE».

129e.—i. *vaginalis vaginalis* e. n. *submaculatus* EMD. **Sol:** **Pe** Amazonasgebiet, Sl. v. D. POLL, 2 ♂ (Cotypen).

129f. *vaginalis vaginalis 5-maculatus* EMD. **Dr:** **Br 1** Fonteboa, Sl. FAUST, ♀ (Cotypus); **Br 1**, Sl. FELSCH, ♀ (Cotypus); **V** 3988, ♀ (Übergang zu c); **Br 1**, Sl. FAUST, ♂ (Cotypus). — **Sol:** **Br 1**, Sl. JEKEL, ♂ (Übergang zu e).

129g. *vaginalis vaginalis taurus* F.: [**Ca**] **V** (1, Übergang zu f); Orinoco (1). [**Pe**], trägt ein 2. Etikett »*Cratosomus Batesi* CHV. Bras.«! **Br** (3). **Br 1** (5, eins davon »aper CHEVR., *Batesi* JEK. i. litt.« bezeichnet); Teffe bzw. Ega (3); Fonteboa (1). **Br 2** (1). ? (1). — Die FABRICIUSsche Beschreibung ermöglicht keine sichere Erkennung der von ihm gemeinten Form. GYLLENHALS Beschreibung weist jedoch eindeutig auf diese Art, wenn auch auf *vaginalis* L. = s. str. (nec GYLL.) hin. Da FABR. eine Art mit gehörntem ♂, Tuberkeln tragendem Halsschild und großen Flügeldeckentuberkeln beschreibt, dürfte GYLLENHALS Deutung richtig sein, FABRICIUS aber »Corpus . . . griseum«, vgl. auch die Abbildung bei OLIVIER« die einheitlich behaarte Form (allerdings mit wohl falschem Fundort *Ca*) vorgelegen haben. Die Type ist weder in Kiel noch Kopenhagen vorhanden, so daß eine andere Deutung vorläufig nicht möglich ist.

129h. *vaginalis vaginalis brevis* EMD. **Std:** **Br 2** Santarem 2 ♂♀ (Cotypen); **Br 2** Obidos, 8. 1922, ♂ (Cotypus). — **Be:** **Br 2** Taperinha bei Santarem, ♂ (fast ohne helle Behaarung der Flügeldecken). — **Sol:** **Br 2**, FRISONI, ♂ (Cotypus). — **Hmb:** Amazonas, ♂ (Cotypus). — **Lo:** **Br 2** Rio Tapajoz, TRAIL., ♂ (Cotypus).

129i. *vaginalis vaginalis vaginalis* L.: **Gy.** — **Gy** (5). **Ca** (15); St. Laurent du Maroni (2). **Br 2** Obidos (3), 8.—9. (1); Santarem (1). ? (1). LINNÉS Beschreibung ist nicht sicher auf diese Form zu beziehen, doch enthält Sl. FABRICIUS (**Ki**) 1 St. der Form i als »*vaginalis* L.«. Auch daß GYLL. den dieser Form ähnlichen *Buqueti* als *vaginalis* L. beschreibt, spricht für die Deutung.

129j. *vaginalis lineellus* EMD. **Dr:** **Bo**, 22. 1. 03 (nach Reiseaufzeichnungen Urwald von Mapiri, nahe Sarampioni). W. SCHNUSE, ♀ (Cotypus). — **Be:** **Bo** Yungas de la Paz, Sl. MOSER, ♀ (Cotypus).

129k. *vaginalis mucronatus* EMD. **Dr:** **Pe** Chanchamayo, ♀ (Typus). — **Be:** **Pe** Chanchamayo, FREYMAN, ♀ (Paratypus). — **Hrt:** **Pe**, ♀ (Paratypus). — **Hmb:** Südamerika, W. SIEGMUND, ♀ (Paratypus). — **Hus:** [Libenge Ubangi] VREURICK, ♀ (Paratypus). — Zweifellos von allen Rassen des *vaginalis* am selbständigsten geworden und von mir zunächst als Art angesehen, jedoch besonders durch *trivittatus trivittatus* mit *vaginalis* verbunden.

130. *anthracinus* EMD. **Hrt:** **Pe** Pebas, ♂ (Typus). — Der Penis weicht von dem des *vaginalis* hauptsächlich durch die kaum aufgebogene, schwach abgesetzte Spitze ab.

41. Gruppe: *scorpio*. Best.-Tab. 284—289, 291—294, 296—302. Die Penisform stimmt, soweit bekannt, ganz mit der von Gruppe 42 überein, doch trägt die Außenseite einen besonders bei dorsaler Betr. (vgl. Abb. 1) deutlichen Längseindruck. Die langen Penishörner erinnern an Hauptgruppe A, doch fehlt die lange Spitzenbehaarung. — Mittelamerika und guyanischer Distrikt, südlich bis Mittel-Peru.

131a. *scorpio scorpio* F.: **Ca.** — **K1:** ohne Fundortsangabe, Typus. — **Ca** (15); Roches de Kourou (1). **Br** (3). **Br 2** Obidos (9), z. T. 8. bzw. 8.—9.; Santarem (2). [**Bo** Yungas de la Paz] (1). — Penis ziemlich robust, Spitzen bei caudaler Betr. abgerundet. Die ssp. ist durch viel robusteren Penis und breitere einwärts gebogene Spitze unterschieden.

131b. *scorpio pseudoscorpio* EMD. **Std:** **Pe**, ♂ (Typus).

132. *annulicrus* EMD. **Lo:** **E** Macas, BUCKLEY, Sl. FRY.

133. *decemtuberculatus* EMD. **Hmb:** **E** Canelos, OHAUS, 22. 12. 05 (Typus).

134. *carinifer* EMD. **Hrt:** **E** Canelos, ♂ (Typus). — Im Körper- und Penisbau ziemlich stark von *scorpio* abweichend, die einwärts gebogenen Penisspitzen am Ende in einen kurzen, nach oben und innen spitzen Zahn ausgezogen.

135. *draco* EMD. **Dr:** **Pe** Chanchamayo, ♀ (Typus).

136. *spicatus* CHAMP.: **CR** Azahar de Cartago. — Ferner Honduras: Gracias (1).

42. Gruppe: *Buqueti*. Best.-Tab. 306—313. Penis in 2 lange, an der Spitze unbehaarte, dort einwärts gebogene Hörner auslaufend, auf der Außenseite ohne von der Dorsalseite sichtbaren Längseindruck. — Guyanisch, südlich bis Mittel-Peru.

137a. *Buqueti Buqueti* GUÉR.: **Ca.** — **Gy** (2). **Ca** (8); Nouveau Chantier, 10. (1); Maroni (1). **Br** (5). **Br 1** (4); Rio Yaro und R. Purus (1). **Br 1—Br 2** »Amazonasgebiet« (2). **Br 2** (1); Obidos (3). **Pe** Mt. Alegre, Rio Pachitea (1). — Größeres Material würde wahrscheinlich eine noch weitergehende Scheidung in Lokalformen erkennen lassen. — Bei *Buqueti* s. str. ist die Spitze bei seitr. Betr. dorsal und ventral etwas erweitert, bei *angulatus* und *effusus* nur dorsal, bei *granicollis* gar nicht; letzterer nimmt in jeder Hinsicht eine Mittelstellung zwischen *Buqueti* und *bufo* ein.

137b. *Buqueti dilaticollis* EMD. **Be:** **Pe** Rio Ochabamba, La Merced-Chanchamayo, ♀ (Cotypus). — **Hrt:** **Pe** Iquitos, ♀ (Cotypus).

137c. *Buqueti effusus* EMD. **Lo:** **Br**, BATES, Sl. BOWRING, ♂ (Typus).

137d. *Buqueti angulatus* EMD. **Lo:** **E** Sarayacu, Sl. PASCOE, ♂ (Typus).

137e. *Buqueti granicollis* EMD. **Be:** **E** Coca, HAENSCH, 2 ♂ (Cotypen). — **Sol:** **Cl** Colonia Florencia, APOLLINAIRE, ♀ (Cotypus). — **Std:** **Cl** Umbria, Guines Fluß (nachträgl. ges.).

138. *bufo* EMD. **Be:** **E** Coca, HAENSCH, ♂ (Typus). — Ausschnitt zwischen den Penishörnern länger als bei *Buqueti*, die Aufbiegung der Dorsalränder bis zur Spitze verschmälert. Vielleicht ist *bufo* trotz seiner auffälligen Körperform nur eine besonders isolierte Rasse von *Buqueti*.

Katalog der Gattung Cratosomus.

Die Daten des Verbreitungsgebietes sind Mindestangaben, z. B. wird der allgemeine Fundort »Brasilien« im Katalog nicht genannt, wenn ein genauere brasilianische Fundort wie Para oder dgl. im Material enthalten war. Französisch-Guyana wird im Katalog durchweg mit Cayenne, Britisch- und Holländisch-Guyana mit Guyana bezeichnet.

Lag die Art von Französisch-Guyana und einem der anderen vor, so findet sich ebenfalls nur die Angabe Guyana.

60. **acuminatus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 430, 504. — Cayenne.
albidopictus Emd. natio zu *Corbyi*.
115. **alternans** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 464, 512. — Colombia.
angulatus Emd. ssp. zu *Buqueti*.
angustior Emd. ssp. zu *binodosus*.
132. **annulicrus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 474, 516. — O.-Ecuador.
7. **annulipes** Champ. 1906, Biol. Centr.-Amer. IV, 5, p. 3. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 392, 490. — Costa Rica bis Ecuador. Brasilien. Bolivien. Venezuela.
130. **anthracinus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 484, 515. — O.-Peru.
argenteus Emd. natio zu *vaginalis*.
aspersoides Emd. ssp. zu *stellio*.
aspersus Champ. ssp. zu *stellio*.
12. **attenuatus** Emd. 1933, Arch. Natgesch. N. F. 2 p. 396, 491. — Bolivien. Brasilien.
113. **augustus** Champ. 1906, Biol. Centr.-Amer. IV, 5, p. 6, t. 2, f. 1. — id. 1910, IV, 7, p. 207. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 462, 511. — Panama.
122. **aureescens** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 468, 513. — O.-Ecuador.
25. **auricollis** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 403, 496. — O.-Bolivien.
83. **aurifasciatus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 445, 508. — Colombia.
80. **auritus** Guér. 1842—1843, Icon. Règne anim. p. 165. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, 1, p. 295. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 441, 507. — Brasilien: Espirito Santo und Minas Geraës, Bahia. Cayenne? Colombia??
50. **biannulatus** Champ. 1911, Ann. Mag. Nat. Hist. (8) 7 p. 97. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 421, 502. — Nicaragua. Panama. Ecuador. Brasilien: Pará. Cayenne.
86. **bidens** Champ. 1906, Biol. Centr.-Amer. IV, 5, p. 8. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 447, 508. — Panama. Bolivien.

57. **bidentatus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 427, 503. — Peru.
- 110a. **binodosus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 460, 511. — Cayenne, Ecuador.
 110b. ssp. *angustior* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 461, 511. — Peru.
- 77a. **bison** Chevr. 1842—1843, Guér. Icon. Règne anim. p. 166. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 440, 506. — Cayenne.
 77b. ssp. *Sticheli* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 440, 507. — N.-Peru. ? Brasilien.
52. **bispinosus** Guér. ca. 1835, Icon. Règne anim. V, t. 39, f. 9. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 27. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 299. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 423, 502. — Guyana. Brasilien: Pará, Amazonas.
Chevrolati Schönh. i. l. teste Gyll. l. c.
bolivianus Emd. natio zu *stellio*.
- 53b. **bombina** F. 1787, Mant. Ins. I, p. 104. — L. 1790, Syst. nat. Gmelin I, 4, p. 1765. — Fabr. 1792, Ent. Syst. I, 2, p. 423. — Fabr. 1801, Syst. Eleuth. II, p. 460. — Illig. 1806, Mag. Insk. 5 p. 242. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 39. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 301. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 424, 502. — Guyana. Brasilien: Pará, Bahia bis Rio Grande do Sul, südl. Matto Grosso, Goyaz. Peru. O.-Bolivien.
dubius Fabr. 1787, Mant. Ins. I, p. 106. — Linné 1790, Syst. nat. Gmel. I, 4, p. 1766. — Oliv. 1790, Enc. méth. V, p. 505. — Fabr. 1792, Ent. Syst. I, 2, p. 427. — Herbst 1795, Käf. VI, p. 128 u. 163, t. 63, f. 8. — Fabr. 1801, Syst. El. II, p. 504. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 32. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 300.
 Biologie: Bondar 1924, Chacaras e Quintaes, Sao Paulo 30 Nr. 3, p. 225—226, 3f. — Da Costa Lima 1927, Arch. Esc. Sup. Agric. 8 p. 176. — Bondar 1926, Bol. Labor. Pathol. veget. Bahia 3 (1925) p. 75—80, f. 32—34.
- 53a. ssp. *longior* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 424, 502. — Cayenne. Brasilien: S.-Goyaz, Minas Geraës.
bombina Oliv. (nec. Fabr.) syn. zu *Dejeani* Gyll. teste Champ. 1906, Biol. Centr.-Amer. IV, 5, p. 8.
bos Gyll. ssp. zu *stellio*.
bovides Emd. ssp. zu *stellio*.

brevis Emd. ssp. zu *vaginalis*.

bufo Dej. nom. nud. zu *plurituberatus*.

138. ***bufo*** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 486, 516. — O.-Ecuador.

- 137 a. ***Buqueti*** Guér. 1842/43, Icon. Règne anim. p. 165. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 485, 516. — Guyana. Brasilien: Pará, Amazonas. Peru: Pachitea-Gebiet.

vaginalis Gyll. (nec L.) 1837, Schönh. Gen.

Curc. IV, p. 22. — Boh. 1844, l. c. VIII, p. 297.

- 137 b. *dilaticollis* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 485, 516. — Peru.

- 137 c. ssp. *effusus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 485, 516. Brasilien (Amazonas?).

- 137 d. ssp. *angulatus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 486, 516. — O.-Ecuador.

- 137 e. ssp. *granicollis* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 486, 516. O.-Ecuador. Colombia.

calcaratus Panz. ? syn. zu *stellio* bos.

125. ***campestratus*** Kirsch 1875, Dt. Ent. Z. p. 200. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 470, 513. — Peru: Pachitea-Gebiet.

38. ***cancellatus*** Er. 1848 Schomb. Reise III, p. 569. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 412, 499. — Colombia. N.-O.-Peru. O.-Bolivien. Brasilien: Matto Grosso. Guyana.

49. ***carinatus*** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 420, 502. — Colombia. O.-Ecuador. Cayenne.

134. ***carinifer*** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 479, 516. — O.-Ecuador.

cayennensis Emd. ssp. zu *fuliginosus*.

- 32 a. ***Championi*** Emd. 1931, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 408, 497. — Costarica. Panama. Colombia. Amazonas.

gemmatus Champ. (nec Lec.) 1906, Biol. Centr.-Amer. IV, 5, p. 5 (ex parte). — ? Champ. 1925, Ann. Mag. Nat. Hist. (9) 15 p. 427.

- 32 b. ssp. *denticrus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 408, 497. — Peru.

Chevolati Schönh. i. l. syn. *bispinosus*.

- 59 a. ***chiriquensis*** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 428, 504. — Panama.

- 59 b. ssp. *maculosus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 428, 504. — Peru.

66. **clathratus** Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 37. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 301. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 432, 504. — Ecuador. O.-Bolivien. Colombia. Guyana. Brasilien: Pará, Amazonas, Matto Grosso.
colombianus Emd. ssp. zu *rufisquameus*.
conithorax Emd. natio zu *Corbyi*.
104. **consularis** Guér. 1844, Mag. Zool. Ins. 14, t. 142. — Faust 1893, Stett. Ent. Ztg. 44 p. 146. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 455, 510. — Colombia: Cauca-Tal. Venezuela? Brasilien??
Schönhherri Germ. i. l.
Germari Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, 2 p. 449.
Dohrni Faust 1890, Stett. Ent. Ztg. 41 p. 192.
84. **convexicollis** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 446, 508. — Brasilien: Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul?
- 8d. **Corbyi** Guér. 1842/43, Icon. Règne anim. Ins. p. 163. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 393, 490. — Brasilien: Maranhão («Maragnan»), Matto Grosso.
- 8e. natio *albidopictus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 393, 491. — Brasilien.
- 8f. natio *conithorax* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 393, 491. — Cayenne.
- 8a. ssp. *longicollis* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 393, 490. — Pará.
- 8b. natio *vestitus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 393, 490. — Tapajoz.
- 8c. natio *peruicola* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 393, 490. — Peru.
34. **cornutus** Oliv. 1790, Encycl. méth. V, p. 500. — id. 1807, Ent. V, 83, p. 160, t. 15, f. 193. — Fabr. 1792, Ent. syst. I, 2, p. 421. — id. 1801, Syst. Eleuth. II, p. 457. — Herbst 1795, Käf. VI, p. 375, t. 89, f. 11. — Illig. 1805, Mag. 4 p. 143. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 18. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 295. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 409, 498. — Cayenne. Brasilien: Pará.
cornutus Schönh. i. l. syn. zu *bos* teste Gyll.
correctus (*correctus*) Champ. 1906, f. zu *punctulatus*.
costaricensis Emd. ssp. zu *cuneatus*.
121. **crinipes** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 467, 513. — Colombia.

- 102a. **cuneatus** Champ. 1906, Biol. Centr.-Amer. IV, 5, p. 8. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 455, 510. — Guatemala.
- 102b. ssp. *costaricensis* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 455, 510. — Costa Rica.
- 102c. ssp. *panamensis* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 455, 510. — Panama.
27. **cupricollis** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 405, 496. — Ecuador.
curassaviensis Voet ?syn. zu *stellio* bos.
29. **curvipes** Emd. 1933, Arch. Natgesch. N. F. 2 p. 406, 496. — Cayenne.
133. **decemtuberculatus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 475, 516. — O.-Ecuador.
- 89a. **Dejeani** Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 9. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 294. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 449, 509. — Cayenne. Brasilien.
bombina Dej. nom. nud., Oliv. 1790, Encycl. méth. V, p. 501. — id. 1807, Ent. V, 83, p. 161, t. 1, f. 12. — Herbst 1795, Käf. VI, p. 183, t. 72, f. 13. — (nec *bombina* Fabr.).
- 89b. ssp. *Lherminieri* Chev. 1842/43, Guér. Icon. Règne anim. Ins. p. 167. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 449, 509. — Cayenne. Brasilien: Pará, Amazonas. N.-O.-Peru. O.-Ecuador. Colombia.
- delirus* Gyll. syn. zu *fasciatus* Perty.
78. **dentatus** Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, 1, p. 298. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 441, 507. — Cayenne. Brasilien: Pará.
- denticrus* Emd. ssp. zu *Championi*.
72. **dentirostris** Guér. 1842/43, Icon. Règne anim. Ins. p. 164. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 437, 506. — Brasilien.
- dilatocollis* Emd. ssp. zu *Buqueti*.
- dilatatus* Emd. ssp. zu *sexstillatus* Emd.
- Dohrni* Faust syn. zu *consularis*.
135. **draco** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 480, 516. — Peru.
- dubius* Fabr. syn. zu *bombina* F.
88. **dumosus** Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, 1, p. 297. — Brèthes, 1920, Anal. Soc. Cientif. Argentina 89 p. 42. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 448, 508. — Guyana. Bra-

- silien: Pará, Amazonas, Bahia, Espirito Santo, Rio de Janeiro.
Peru. Ecuador. Colombia.
- duodecimpunctatus* Emd. ssp. zu *maleficus*.
123. ***echinatus*** Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 31. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, 1, p. 300. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 469, 513. — Cayenne.
echinatus Dej. 1836, Cat. 3. ed. p. 316 (nom. nud.).
ecuadorensis Emd. ssp. zu *longirostris*.
effusus Emd. ssp. zu *Buqueti*.
exsculptus Boh. f. zu *subangulatus*.
- 114a. ***Fabricii*** Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 21. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 269. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 463, 512. — Brasilien: Pará. Peru. O.-Ecuador. Colombia.
114b. ssp. *planicollis* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 463, 512. — Peru.
4. ***fasciatopunctatus*** Guér. 1842/43, Icon. Règne anim. Ins. p. 164. — Hustache 1923/24, Anal. Soc. Cientif. Argent. 96 p. 91. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 389, 490. — N.-Argentinien. S.-O.-Bolivien.
16. ***fasciatus*** Perty 1830, Del. anim. p. 79, t. 16, f. 5. — Hustache 1923/24, Anal. Soc. Cientif. Argent. 96 p. 91. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 391, 494. — Paraguay. Brasilien: Paraná bis Minas Geraës, Pernambuco, Amazonasgebiet, südl. Matto Grosso. S.-O.-Bolivien.
delirus Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 11. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 294.
Biologie: da Costa Lima, Arch. Escola Super. Agric. 8 p. 176. — Bondar 1929, Bol. Labor. Pathol. veget. Bahia 7 p. 29.
9. ***fasciipennis*** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 394, 491. — Ecuador.
36. ***Fausti*** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 411, 498. — Peru. Guyana. Brasilien: Pará? Amazonas? Argentinien??
31. ***femoralis*** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 407, 496. — Cayenne. Brasilien.
18. ***flavofasciatus*** Guér. 1842/43, Icon. Règne anim. Ins. p. 163. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 392, 494. — Brasilien: Paraná bis Bahia.
Biologie: Bondar 1929, Bol. Labor. Pathol. veget. Bahia 7 p. 20, f. 3, p. 28—33.

67. **foveicollis** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 433, 505.
— Brasilien.
55. **fraudator** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 426, 503.
— Cayenne.
- 56a. **fuliginosus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 426, 503.
— Colombia.
56b. ssp. *cayennensis* Emd. 1933, Arch. Natgesch.,
N. F. 2 p. 426, 503. — Cayenne.
gemmatus Lec. ssp. zu *lentiginosus*.
Germari Boh. syn. zu *consularis*.
75. **glabriventris** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 438, 506.
— Peru.
glandulosus Chevr. i. l. syn. zu *punctulatus*.
6. **gracilicrus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 390, 490.
— Brasilien: Bahia.
30. **gracilis** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 406, 496. — Ca-
yenne.
granicollis Emd. ssp. zu *Buqueti*.
granifer Emd. ssp. zu *sticticus*.
91. **granulatus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 450, 509. —
Panama.
92. **grossestriatus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 451, 509.
— Cayenne.
93. **guatemalensis** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 452, 509.
— Guatemala.
guttatus Herbst 1795, t. 72, f. 11 errore syn. zu *vaginalis* (Ver-
wechslung von Oliviers Fig. 45 u. 46 auf T. 5).
guyanae Emd. ssp. zu *phyllocnemis*.
24. **Gyllenhali** Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. LV, p. 15. — Boh.
1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 295. — Emd. 1933, Arch.
Natgesch., N. F. 2 p. 403, 496. — Brasilien: Rio de Janeiro, Espi-
rito Santo. Cayenne.
23. **Hartmanni** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 402, 496. —
Brasilien: Espirito Santo.
15. **Helleri** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 391, 493. — N.-Ar-
gentinien. Bolivianischer und brasilianischer Chaco.
herculeanus Dalm. syn. zu *Roddami*.
heros Schönh. nom. nud., syn. zu *Reidi* teste Gyll.
histrion Sturm nom. nud. syn. zu *Reidi*.

119. **hoplites** Perty 1830, Del. anim. art. p. 80, t. 16, f. 8. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 466, 513. — Guyana. Brasilien: Pará, Amazonas, Minas Geraës (soll Goyaz?!). Peru. O.-Ecuador. Colombia.
lacrimans Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 25. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 299.
116. **hoplitoides** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 465, 512. — Cayenne. Brasilien: Pará, Matto Grosso, Amazonas. Peru.
43. **Horni** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 416, 500. — Brasilien: Pará.
horridus Emd. ssp. zu *vaginalis*.
35. **humeralis** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 410, 498. — Brasilien: Pará.
26. **Hustachei** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 404, 496. — Cayenne.
37. **imitator** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 412, 499. — Cayenne.
5. **impluviatus** Germ. 1824, Ins. Spec. nov. p. 265. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 3. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 294. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 490, 490. — Brasilien: São Paulo, Rio Grande do Sul.
63. **inaequalis** Champ. 1910, Biol. Centr.-amer. IV, 7, p. 208, t. 23, f. 30. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 431, 504. — Costa-rica.
111. **insolitus** Champ. 1910, Biol. Centr.-amer. IV, 7, p. 207, t. 23, f. 28. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 461, 511. — Panama.
11. **integrifasciatus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 395, 491. — W.-Ecuador. Peru.
97. **interruptus** Champ. 1910, Biol. Centr.-amer. IV, 7, p. 208, t. 23, f. 29. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 453, 509. — Mexico.
98. **Kirbyi** Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 38. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 301. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 453, 509. — Colombia.
lacrimans Gyll. syn. zu *hoplites*.
95. **laevicollis** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 453, 509. — Colombia.
14. **Lafonti** Guér. 1842/43, Icon. Règne anim. Ins. p. 163. — Champ. 1906, Biol. Centr.-amer. IV, 5, p. 5. — Emd. 1933,

Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 398, 493. — Panama. Colombia. Brasilien.

107. **latifrons** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 459, 511. — Peru.

21a. **lentiginosus** Germ. 1824, Ins. spec. nov. p. 264. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 13. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 294. — Schönh. 1826, Disp. meth. p. 280. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 400, 495. — Brasilien: Sta. Catharina bis Espirito Santo, Amazonas. Guyana.

vacca Strm. 1826, Cat. p. 128 (nom. nud.).

pollinosus Dej. 1836, Cat. 3. ed. p. 316 (nom. nud.).

Biologie: Bondar 1915, Bichos damninhos (Bibl. Agric. Popul. Brasil: 22) 52 p., figs. — da Costa Lima 1922, Arch. Escola Sup. Agric. 6 p. 183. — da Costa Lima 1927, Arch. Escola Sup. Agric. 8 p. 177. — Bondar 1929, Bol. Labor. Pathol. veget. Bahia 6 (1928), p. 42.

21b. f. *transiens* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 400, 495. — Pará, Sta. Catharina.

21c. f. *pluripunctatus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 400, 495. — Rio Grande do Sul bis São Paulo, Bahia.

21d. ssp. *gemmatus* Lec. 1858, Proc. Ac. nat. Sci. Philad. p. 79. — Champ. 1906, Biol. Centr.-amer. IV, 5, p. 5. — Champ. 1925, Ann. Mag. Nat. Hist. (9) 15 p. 427. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 400, 496. — Mexico bis Panama.

Lherminieri Chevr. ssp. zu *Dejeani*.

94. **lineatus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 452, 509. — Cayenne. Brasilien.

lineellus Emd. ssp. zu *vaginalis*.

longicollis Emd. ssp. zu *Corbyi*.

85. **longicrus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 447, 508. — Patria?

longior Emd. ssp. zu *bombina*.

68b. **longirostris** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 434, 505. — Brasilien: Amazonasgebiet.

68a. ssp. *simplicior* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 434, 505. — Colombia.

68c. ssp. *ecuadorensis* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 434, 505. — O.-Ecuador.

64. **lucifugus** Oliv. 1807, Ent. V, 83, p. 168, t. 29, f. 425. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 24. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 300. — Brèthes 1920, Anal. Soc. Cientif. Argentina 89 p. 42[?]. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 429, 504. — Cayenne. Peru??
17. **luctuosus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 392, 494. — Bolivien.
maculosus Emd. ssp. zu *chiriquensis*.
- 51a. **maleficus** Oliv. 1807, Ent. V, 83, p. 168, t. 29, f. 426. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 28. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 299. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 422, 502. — Cayenne. Brasilien.
tuberculatus Strm. 1826, Cat. p. 128 (nom. nud.).
minax Schönh. 1826, Disp. meth. p. 288 (nom. nud.).
morbillosus Dej. 1836, Cat. 3. ed. p. 316 (nom. nud.).
- 51b. ssp. *duodecimpunctatus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 422, 502. — Colombia. Brasilien: Pará, Amazonas, Goyaz.
Mannerheimi Gyll. syn. zu *porriginosus*.
101. **Margaretæ** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 455, 510. — Colombia. Peru. Cayenne?
118. **marginalis** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 476, 512. — Brasilien: Pará.
40. **Marshalli** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 414, 499. — Brasilien.
medius Emd. natio zu *vaginalis*.
1. **melancholicus** Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 12. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 294. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 388, 489. — Brasilien: Minas Geraës, Rio de Janeiro.
meridionalis Emd. natio zu *stellio*.
mexicanus Gyll. ssp. zu *punctulatus*.
minax Schönh. nom. nud. zu *maleficus*.
moestus (Jekel in litt.) Champ. syn. zu *Nodieri* (f. zu *punctulatus*).
morbillosus Dej. nom. nud. zu *maleficus*.
69. **moloch** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 435, 505. — Brasilien: Rio de Janeiro.

47. **morosus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 421, 500. — Paraguay. Brasilien: Rio Grande do Sul.
mucronatus Emd. ssp. zu *vaginalis*.
76. **mucronifer** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 438, 506. — Bolivien.
2. **multipunctatus** Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 4. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 294. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 388, 489. — Brasilien: São Paulo bis Minas Geraës u. südl. Goyaz; Buenos Ayres? Sta. Catharina?
100. **Nevermanni** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 454, 510. — Costarica.
61. **nigrosparsus** Emd. 1931, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 431, 504. — Brasilien: Amazonas, Pará. Cayenne.
Nodieri Gyll. ssp. zu *punctulatus*.
obliquatus Emd. ssp. zu *phaleratus*.
54. **oblongocordatus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 425, 503. — Colombia. O.-Ecuador. Brasilien?
65. **obtusior** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 429, 504. — Brasilien: Pará.
127. **octopunctatus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 473, 514. — Colombia.
62. **oculatus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 431, 504. — Brasilien: Pará. Cayenne.
10. **Ohausi** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 395, 491. — Ost-Ecuador. Peru.
panamensis Emd. ssp. zu *cuneatus*.
paraensis Emd. natio zu *stellio*.
pardalinus Dej. nom. nud. zu *Reidi*.
126. **pastillarius** Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 33. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 300. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 470, 514. — Guyana. Brasilien. Venezuela. Guadeloupe?
- 33a. **pauper** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 408, 497. — Peru. Brasilien: Matto Grosso, Amazonas, Pará. Cayenne.
33b. ssp. *pebasensis* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 409, 498. — Peru. Brasilien. Cayenne?
33c. ssp. *peruanus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 409, 498. — Peru. O.-Ecuador. Brasilien: Amazonas.
pebasensis Emd. ssp. zu *pauper*.

peruanus Emd. ssp. zu *pauper*.

peruicola Emd. natio zu *Corbyi*.

- 71a. ***phaleratus*** Perty 1830, Del. anim. p. 79, t. 16, f. 6. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 436, 506. — Brasilien: Paraná bis Bahia und Matto Grosso.

pterygomalis Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 36. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 301. Biologie: Bondar 1912, Chacaras e Quintaes, São Paulo 5 Nr. 3, p. 7—10, figs. (*fasciatopunctatus* errore). — id. 1914 ibid. 9 Nr. 6, p. 21—23 (*fasciatopunctatus* errore). — Bondar 1915, Bichos damninhos (Biblioth. Agric. Popul. Brasil. 22 p. 52, figs). — da Costa Lima, 1922, Arch. Escola Sup. Agric. 6 p. 183. — id. 1927, ibid. 8 p. 177. — Bondar 1929, Bol. Labor. Pathol. veget. Bahia 6 (1928), p. 42.

- 71b. ssp. *obliquatus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 437, 506. — Südl. Matto Grosso.

- 81a. ***phyllocnemis*** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 444, 507. — Brasilien: Amazonas.

- 81b. ssp. *guyanae* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 444, 507. — Cayenne.

planicollis Emd. ssp. zu *Fabricii*.

pluripunctatus Emd. ssp. zu *lentiginosus*.

82. ***plurituberatus*** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 445, 507. — Guyana. Brasilien: Pará, Amazonas. N.-Peru.

? *bufo* Dej. 1836 Cat. 3. ed. p. 316 (nom. nud.).

pollinosus Dej. nom. nud. zu *lentiginosus*.

74. ***porriginosus*** Germ. 1824, Ins. spec. nov. p. 266. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 295. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 443, 506. — Brasilien: São Paulo bis Espirito Santo. Cayenne? Colombia??

Mannerheimi Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 16 (♂).

primitivus Emd. ssp. zu *triangularis*.

117. ***productus*** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 478, 512. — Brasilien: Amazonas. N.-O.-Peru.

pseudoscorpio Emd. ssp. zu *scorpio*.

pterygomalis Gyll. syn. zu *phaleratus*.

112. ***pulverulentus*** Champ. 1906, Biol. Centr.-amer. IV, 5, p. 7. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 462, 511. — Panama.

- 13e. *punctulatus* Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 6. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 294. — Champ. 1906, Biol. Centr.-amer. IV, 5, p. 3, t. 1, f. 2—7. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 397, 491, 493. — Hochland von Mexico.
glandulosus Chevr. i. l., Champ. l. c. p. 4.
- 13f. f. *septemmaculatus* Chevr. i. l., Champ. l. c. p. 4, t. 1, f. 6. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 397, 493. — Hochland von Mexico.
- 13g. f. *corectus* Chevr. i. l., Champ. l. c. p. 4. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 397, 493. — Hochland von Mexico.
- 13h. f. *Nodieri* Gyll., 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 8. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 294. — Champ. 1906, Biol. Centr.-amer. IV, 5, p. 4, t. 1, f. 5. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 397, 493. — Hochland von Mexico.
moestus Jekel i. l., Champ. l. c. p. 4.
- 13i. f. *pustulatus* Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 6. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 294. — Champ. 1906, Biol. Centr.-amer. IV, 5, p. 4, t. 1, f. 4. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 398, 493. — Hochland von Mexico.
Sallaei Chevr. i. l., Champ. l. c. p. 4.
rotundicollis Chevr. i. l., Champ. l. c. p. 4.
- 13d. natio *sonorae* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 397, 493. — Mexico: Sonora.
- 13c. natio *sparsotuberculatus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 397, 493. — Champ. 1906, Biol. Centr.-amer. IV, 5, p. 4, t. 1, f. 7 (var.). — Mexico: Durango und Chihuahua.
- 13a. ssp. *mexicanus* Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 5. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 294. — Champ. 1906, Biol. Centr.-amer. IV, 5, p. 4, t. 1, f. 3. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 396, 492. — Mexico außerhalb des Hochlandes, übriges Mittelamerika, Südamerika bis Ecuador und Venezuela. Trinidad. Guyana? Brasilien.
subfasciatus Chevr. i. l., Champ. l. c. p. 4.
- 13b. natio *tepicensis* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 396, 492. — Mexico: Tepic.

pustulatus Gyll. f. zu *punctulatus*.

quinquemaculatus natio zu *vaginalis*.

19. **Reidi** Kirby 1818, Trans. Linn. Soc. 12 p. 435. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 2. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 294. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 398, 494. — Brasilien: Rio Grande do Sul bis Süden von Bahia.

heros Schönh. 1826, Disp. meth. p. 279 (nom. nud.).

histrio Sturm 1826, Cat. p. 128 (nom. nud.).

pardalinus Dej. 1836, Cat. 3. ed. p. 316 (nom. nud.).

Biologie: Bondar 1913, Bol. Minist. Agric. Rio de Janeiro 2 Nr. 3, p. 81—93, figs. — Bondar 1913, Chacaras e Quintaes, São Paulo 8 Nr. 7, p. 44—45. — Bondar 1913, Pragas das Myrtaceas, p. 19—21, f. 14—15 (*Cratosomus* sp.). São Paulo (Ins. damn. Agric. fasc. 2). — Bondar 1914, Bol. Agric. São Paulo 15 Nr. 11—12, p. 1064, figs. — Bondar 1915, Pragas das Laranjeiras e outras Auranciaceas p. 22—31, 9 f. São Paulo (Ins. damn. Agric. fasc. 3). — da Costa Lima, 1922, Arch. Esc. Sup. Agric. 6 p. 183. — id. 1927, ibid. 8 p. 177. — Bondar 1924, Bol. Labor. Pathol. veget. Bahia 1 p. 11; id. 1929, ibid. 6 (1928), p. 51; id. 1929, ibid. 7 p. 20—33, f. 11—17.

rhynchoceros Pall. syn. zu *scorpio*.

20. **Roddami** Kirby 1818, Trans. Linn. Soc. 12 p. 434. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 13. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 294. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 399, 495. Brasilien: Rio de Janeiro bis Bahia.

superbus Dej. 1836, Cat. 3. ed. p. 316 (nom. nud.).

herculeanus Dalm. 1823, Analect. ent. p. 85. —

Gyll. l. c. p. 13.

rotundicollis Chevr. i. l. syn. zu *pustulatus* (f. zu *punctulatus*).

- 108a. **rufisquameus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 459, 511. — Panama.

108b. ssp. *colombianus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 460, 511. — Colombia. Ecuador.

Sallaei Chevr. i. l. syn. zu *pustulatus* (f. zu *punctulatus*).

90. **scaber** F. 1775, Syst. Ent. p. 137. — Fabr. 1781, Spec. Ins. I, p. 174. — Fabr. 1787, Mant. Ins. I, p. 105. — Linné 1790, Syst. nat. Gmelin I, 4, p. 1765. — Oliv. 1790, Enc. méth. V, p. 502.

— Fabr. 1792, Ent. syst. I, 2, p. 425. — Herbst 1795, Käf. VI, p. 461. — Fabr. 1801, Syst. El. II, p. 463. — Oliv. 1807, Ent. V, 83, p. 161, t. 16, f. 205. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 24. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 297. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 450, 509. — Guyana. Brasilien: Amazonas, Pará. Peru. O.-Ecuador. Colombia.

Schönherri Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 10. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 297.

58. ***scabricollis*** Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 34. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 300. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 428, 503. — Cayenne. Brasilien: Pará. Colombia. Ecuador.

scabricollis Dej. 1836, Cat. 3. ed. p. 316 (nom. nud.).

87. ***scapularis*** Er. 1848, Schomb. Reis. III, p. 569. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 448, 508. — Guyana. Brasilien. *Schönherri* Gyll. syn. zu *scaber*.

- 131a. ***scorpio*** F. 1787, Mant. Ins. I, p. 105. — Linné 1790, Syst. nat. Gmelin I, 4, p. 1765. — Fabr. 1792, Ent. syst. I, 2, p. 424. — Herbst 1795, Käf. VI, p. 460. — Fabr. 1801, Syst. El. II, p. 462. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 19. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 296. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 477, 516. — Cayenne. Brasilien: Pará. Bolivien?

varicosus Oliv. 1790, Enc. méth. V, p. 501. — id. 1807, Ent. V, 83, p. 162, t. 1, f. 14.

? *rhynchoceros* Pall. 1781, Icon. Ins. p. 23, t. B, f. 2. — Linné 1790, Syst. nat. Gmelin I, 4, p. 1762.

- 131b. ssp. *pseudoscorpio* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 477, 516. — Peru.

28. ***scutellaris*** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 405, 496. — Cayenne.

senegalensis F. syn. zu *vaginalis* L.

septemmaculatus Chevr. i. l. f. zu *punctulatus*.

73. ***setosus*** Chevr. 1842/43, Guér. Icon. Règne anim. Ins. p. 167. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 442, 506. — Brasilien: Bahia. Cayenne?

- 109a. ***sexstillatus*** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 460, 511. — Ecuador.

- 109b. ssp. *dilatatus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 460, 511. — Peru.

120. **sextuberculatus** Champ. 1911, Ann. Mag. Nat. Hist. (8) 7 p. 97. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 466, 513. — Costarica. Ecuador.
99. **sextivittatus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 454, 510. — Colombia. »Brasilien«.
96. **simplex** Brèthes 1920, An. Soc. cient. Argent. 89 p. 42. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 453, 509. — Peru.
simplicior Emd. ssp. zu *longirostris*.
45. **Solarii** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 417, 500. — Cayenne. Brasilien: Matto Grosso und Amazonasgebiet?
sonorae Emd. natio zu *punctulatus*.
22. **sordidus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 401, 496. — Brasilien: Bahia.
sparsetuberculatus Emd. natio zu *punctulatus*.
136. **spicatus** Champ. 1906, Biol. Centr.-amer. IV, 5 p. 6. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 481, 516. — Costarica. Honduras.
70. **spinipennis** Chevr. 1880, Bull. Soc. Ent. France (5) 10 p. 50 (*Atenismus*). — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 436, 505. — Brasilien: Espirito Santo.
- 48i. **stellio** Oliv. 1807, Ent. V, 83, p. 164, t. 1, f. 3. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 26. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 229. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 420, 501. — Guyana. Kleine Antillen?
calcaratus Panz. 1798, Voets Besch. Abb. hart-schaalichter Ins. IV, p. 61, t. 37, f. 26.
curassaviensis Voet 1806, Cat. II, p. 55, t. 37, f. 26.
- 43h. natio *paraensis* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 419, 501. — Brasilien: Pará.
- 48j. ssp. *stellionides* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 473, 501. — Cayenne. Brasilien: Pará.
- 48d. ssp. *bos* Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 14. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 295. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 419, 501. — Brasilien: Rio Grande do Sul bis Espirito Santo. Paraguay. Cayenne??
cornutus Schönh. 1826, Disp. meth. p. 280 (nom. nud.).
- Biologie: Bondar 1929, Bol. Labor. Pathol. veget. Bahia, 6 (1928), p. 42.

- 48e. *natio vittiger* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 419, 501. — Brasilien.
 48f. *natio bolivianus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 419, 501. — Bolivien.
 48g. ssp. *bovides* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 472, 501. — Peru.
 48a. ssp. *aspersus* Champ. 1906, Biol. Centr.-amer. IV, 5, p. 7. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 418, 500. — Panama.
 48b. *natio meridionalis* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 418, 500. — Venezuela. Colombia. Brasilien.
 48c. ssp. *aspersoides* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 471, 500. — Colombia. Brasilien.

stellionides Emd. ssp. zu *stellio*.

Sticheli Emd. ssp. zu *bison*.

- 3a. ***sticticus*** Germ. 1824, Ins. Spec. nov. p. 265. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 3. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 294. — Hustache 1923/24, Anal. Soc. Cientif. Argentina 96 p. 91. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 389, 489. — Buenos Aires. Uruguay bis S.-O.-Bolivien bis Espirito Santo.
 3b. ssp. *granifer* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 389, 489. — Brasilien: Paraná bis südl. Goyaz u. südl. Minas Geraës.
44. ***striolatus*** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 416, 500. — Brasilien: S.-Goyaz.
- 79b. ***subangulatus*** Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 30. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 300. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 439, 507. — Cayenne. Brasilien: Amazonas, N.-O.-Matto Grosso, S.-Matto Grosso [?]. Peru.
 79a. f. *exsculptus* Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 229. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 439, 507. — Guyana. Brasilien: Pará, Amazonas. Peru. O.-Ecuador.
exsculptus Dej. 1836, Cat. 3. ed. p. 316 (nom. nud.).
- subfasciatus* Chevr. i. l. ab. zu *punctulatus*.
submaculatus Emd. natio zu *vaginalis*.
106. ***sulcicollis*** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 458, 511. — Brasilien: Amazonas.
superbus Dej. nom. nud. zu *Roddami*.

103. **suturalis** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 457, 510. — Patria? *taurus* F. natio zu *vaginalis*.
tepicensis Emd. natio zu *punctulatus*.
42. **tibialis** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 415, 500. — Peru.
transiens Emd. f. zu *lentiginosus*.
46. **transitorius** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 413, 500. — O.-Bolivien.
- 105b. **triangularis** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 457, 511. — Brasilien: Amazonasgebiet?
105a. ssp. *primitivus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 457, 510. — Brasilien: Amazonasgebiet?
124. **trituberculatus** Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 469, 513. Cayenne. Brasilien: Pará.
trivittatus Emd. ssp. zu *vaginalis*.
41. **tuberculatus** Perty 1830, Del. anim. p. 80, t. 16, f. 7. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 415, 499. — Brasilien: Rio Grande do Sul bis Bahia. O.-Bolivien? Peru?
undabundus Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 35. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 301.
Biologie: Bondar 1913, Pragas das Myrtaceas p. 17—19, f. 12 u. 13. (Ins. damn. Agric. fasc. 2) São Paulo. — Bondar 1925, Correio Agric. Bahia 3 Nr. 7, p. 175—177, 2 f. — Bondar 1926, Bol. Labor. Pathol. veget. Bahia 3 (1925), p. 85—90, f. 35—37. — da Costa Lima, 1927, Arch. Escola Sup. Agric. 8 p. 177.
tuberculatus Strm. nom. nud. zu *maleficus*.
undabundus Gyll. syn. zu *tuberculatus* Perty.
vacca Strm. nom. nud. zu *lentiginosus*.
- 129i. **vaginalis** Linné 1764, Mus. Lud.-Ulr. p. 47. — Gronov 1764, Zoophyl. Gronov. II, p. 168, t. 14, f. 6. — Linné 1767, Syst. nat. ed. 12, I, 2, p. 612. — Degeer 1775, Mém. hist. Ins. V, p. 266, t. 15, f. 23. — Linné 1790, Syst. nat. Gmelin I, 4, p. 1764. — Oliv. 1790, Enc. méth. V, p. 521. — Fabr. 1801, Syst. El. II, p. 458. — Illig. 1806, Mag. Ins. k. 5 p. 242. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 483, 515. — Guyana. Brasilien: Pará.
taurus Herbst 1795, Käf. VI, p. 369 (ex parte), t. 72, f. 11 (nec 4). — Oliv. 1807, Ent. V, p. 159 (ex parte), t. 5, f. 45.
guttatus Herbst 1795, Käf. VI, t. 72, f. 11 (errore).

- 129h. *natio brevis* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 483, 515. — Brasilien: Pará.
- 129g. *natio taurus* Fabr. 1792, Ent. Syst. I, 2, p. 421. — Oliv. 1790, Enc. méth. V, p. 500 (ex parte). Herbst 1795, Käf. VI, p. 369, t. 89, f. 4. — Fabr. 1801, Syst. El. II, p. 457. — Illig. 1805, Mag. Ins.k. 4 p. 143. — id. 1806, ibid. 5 p. 242. — Oliv. 1807, Ent. V, 83, p. 159, t. 6, f. 60. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 19. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 296. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 483, 515. — Brasilien: Amazonas, Pará? Venezuela. Cayenne? Peru?
- 129f. *natio quinquemaculatus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 482, 515. — Brasilien: Amazonas. Venezuela.
- 129e. *natio submaculatus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 482, 515. — N.-O.-Peru.
- 129b. ssp. *trivittatus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 482, 514. — O.-Ecuador. Peru?
- 129d. *natio argenteus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 482, 515. — Colombia. Costa Rica??
- 129c. *natio medius* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 482, 514. — Amazonas. N.-O.-Peru. Ecuador.
- 129a. ssp. *horridus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 481, 514. — W.- u. O.-Ecuador.
- 129j. ssp. *lineellus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 483, 515. — N.-Bolivia.
- 129k. ssp. *mucronatus* Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 483, 515. — Peru.
- vaginalis* Gyll. syn. zu *Buqueti*.
- varicosus* Oliv. nec Pall. syn. zu *scorpio*.
128. ***varicosus*** Pallas 1781, Icon. Ins. p. 22, t. B, f. 1. — Herbst 1784, Naturgesch. Thierr. VI, 1, p. 111, t. 14, f. 4. — Herbst 1795, Käf. VI, p. 304, t. 84, f. 1. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc. VIII, p. 296. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 474, 514. — Cayenne. Brasilien: Pará.
- variegatus* Emd. ssp. zu *Dejeani*.
39. ***vespertilio*** Fabr. 1801, Syst. El. II, p. 458. — Gyll. 1837, Schönh. Gen. Curc. IV, p. 29. — Boh. 1844, Schönh. Gen. Curc.

- VIII, p. 299. — Emd. 1933, Arch. Natgesch., N. F. 2 p. 413, 499. — Brasilien: Amazonas. Cayenne.
vestitus Emd. natio zu *Corbyi*.
vittiger Emd. natio zu *stellio*.

Berichtigungen.

Aus dem Materialverzeichnis ergeben sich noch folgende Berichtigungen zu den bereits ausgedruckten Seiten 372—387:

S. 372 Nr. 13a Spalte Costarica .. +^{1,2}. — S. 374 Nr. 32a Spalte Amazonas .. (+¹). — S. 375 Nr. 31 ferner „Brasilien“. — S. 380 Nr. 116 Spalte Amazonas .. +^{1,2}. — S. 382 Nr. 129c Spalte Colombia .. +². — S. 384 Guyana: nicht gezählt 48d; Ecuador: 30, 30, 33, 33; Amazonas: 21, 36, 24, 44, als unsicher gezählt noch 77b; Panama: 15, 15, 15, 15; Ebenes Peru: 12, 17, 14, 21, als unsicher gezählt noch 116; Venezuela: 5, 7, 6, 8. — S. 387 Zeile 11 von oben 15 statt 14, Zeile 16—17 *C. punctulatus* bis erwarten zu streichen.

Erklärung der Abbildungen.

Jede Vergrößerungsangabe gilt auch für alle folgenden Abbildungen bis zur nächsten Vergrößerungsangabe.

- Abb. 1. Gänge von *Cratosomus* in lebenden Bäumen (schematisch nach BONDAR): a) *C. Reidi* als Vertreter der Hauptgruppe A, b) *C. tuberculatus* als Vertreter der Hauptgruppe B. — A seitliche Auswurföffnungen, B durch den Larven-gang verursachter Bruch (der Gang ist bei diesem Zweig im Gegensatz zu den übrigen nicht aufgeschnitten gedacht), E Stelle der Eiablage und Eintritts-öffnung, P Puppenwiege, S Schlüpfloch.
- Abb. 2. Larve in etwa doppelter natürlicher Größe: a) von *C. Reidi*, b) von *C. tuberculatus* (nach BONDAR).
- Abb. 3—6. Kopf von *C. 3. Hustachei* 6 ×, 4. *moloch*, 5. *setosus*, 6. *bison Sticheli*?
- Abb. 7. Halsschild von *C. triangularis primitivus* von vorn. 6 ×.
- Abb. 8. Halsschild von *C. triangularis triangularis* von vorn. 6 ×.
- Abb. 9. Halsschild-Hinterecke und Schulter von *C. bombina*. 6 ×.
- Abb. 10. Halsschild-Hinterecke und Schulter von *C. sulcicollis*. 6 ×.
- Abb. 11. Spitze der Flügeldecken von *C. phaleratus*. 6 ×.
- Abb. 12—30. Linker Vorderschenkel von vorn von *C. 12. Hustachei* 6 ×, 13. *cupricollis*, 14. *scutellaris*, 15. *curvipes* (Spiegelbild des rechten) 7,5 ×, 16. *tuberculatus* 6 ×, 17. *tibialis* ♂, 18. a) *Horni* ♂, b) derselbe bei angelegter Schiene von außen, 19. a) *Solarii* ♂, b) derselbe bei angelegter Schiene von außen, 20. *stellio meridionalis*, 21. *fraudator*, 22. *chiriquensis maculosus*, 23. *obtusior*, 24. *longirostris ecuadorensis*, 25. *moloch*, 26. *dentirostris*, 27. *phyllocnemis phyllocnemis* ♂, 28. *longicrus*, 29. *triangularis triangularis*, 30. *carinifer*.
- Abb. 31—36. 8. Abdominaltergit des Weibchens von *C. 31. Corbyi consithorax* 7,5 ×, 32. *chiriquensis maculosus*, 33. *phyllocnemis guyanae* 6 ×, 34. *convexicollis*, 35. *aurescens*, 36. *octopunctatus*.

Abb. 37—127. Penis, links in Dorsal-, rechts in Seitenansicht, von *C. 37. melan-cholicus* 7,5 ×, 38. *multipunctatus*, 39. *sticticus*, 40. *fasciatopunctatus*: *bas* Basalstück, *dk* Dorsalkante, *p* Penis, *pa* Paramerit, *ph* Penishorn, *pr* Präputialsack, 41. *impluviatus* 6 ×: *v* Virgae, 42. *Corbyi vestitus*, 43. *Corbyi peruvicola*, 44. *fasciipennis* 7,5 ×, 45. *Ohausi* 6 ×, 46. *integriefasciatus* 7,5 ×, 47. *attenuatus* 10 ×, 48. *punctulatus sparsetuberculatus* 7,5 ×, 49. *punctulatus pustulatus*, 50. *Lafontei* 6 ×, 51. *Helleri* 7,5 ×, 52. *luctuosus* 6 ×, 53. *Reidi*, 54. *Roddami*, 55. *lentiginosus lentiginosus*, 56. *Gyllenhali*, 57. *auricollis* 7,5 ×, 58. *Hustachei*, 59. *cupricollis* 6 ×, 60. *Championi*, 61. *pauper pebasensis* 7,5 ×, 62. *cornutus* 6 ×, 63. *Fausti*, 64. *cancellatus*, 65. *vespertilio* 7,5 ×, 66. *tuberculatus* 6 ×, 67. *Horni*, 68. *Solaris*, 69. *morosus*, 70. *stellio meridionalis*, 71. *stellio bovides*, 72. *stellio stellionides*, 73. *maleficus maleficus*, 74. *bispinosus*, 75. *bombina longior*, 76. *oblongocordatus*, 77. *bidentatus*, 78. *chiriquensis chiriquensis* 7,5 ×, 79. *nigrosparsus* 6 ×, 80. *obtusior*, 81. *clathratus*, 82. *simplicior*: *x* perspektivische Verkürzung, 83. *spinipennis*, 84. *phaleratus* 7,5 ×, 85. *setosus* 6 ×, 86. *bison bison*, 87. *bison Sticheli* 7,5 ×, 88. *dentatus* 6 ×, 89. *subangulatus exsculptus* 7,5 ×, 90. *subangulatus subangulatus* 6 ×, 91. *auritus*, 92. *plurituberatus*, 93. *bidens*, 94. *scapularis*, 95. *dumosus*, 96. *Dejeani*, 97. *scaber*, 98. *sexvittatus*, 99. *Nevermanni* 7,5 ×, 100. *consularis* 6 ×, 101. *triangularis primitivus* 7,5 ×, 102. *sulci-collis* 6 ×, 103. *rufisqueameus rufisqueameus*, 104. *sexstillatus* 6 ×, 105. *binodosus binodosus*, 106. *insolitus*, 107. *pulverulentus*, 108. *augustus*, 109. *Fabricii Fabricii*, 110. *hoplitoides*, 111. *productus*, 112. *marginalis*, 113. *hoplites*, 114. *echinatus* 7,5 ×, 115. *trituberculatus*, 116. *campestratus*, 117. *varicosus* 6 ×, 118. *vaginalis horridus*, 119. *vaginalis trivittatus*, 120. *vaginalis taurus*, 121. *anthracinus*, 122. *scorpio scorpio*, 123. *carinifer*, 124. *Buqueti effusus*, 125. *Buqueti angulatus*, 126. *Buqueti granicollis*, 127. *bufo*.

Abb. 128—172. Habitusbild von *C. 128. Corbyi vestitus* 3,3 ×, 129. *Corbyi peruvicola* 2,7 ×, 130. *Corbyi Corbyi*, 131. *fasciipennis*, 132. *Hartmanni* 2 ×, 133. *Hustachei*, 134. *scutellaris* 2,7 ×, 135. *femoralis* 2 ×, 136. *humeralis*, 137. *Marshalli* 2,7 ×, 138. *Horni* 2 ×, 139. *striolatus*, 140. *transitorius*, 141. *stellio aspersoides*, 142. *stellio vittiger*, 143. *fraudator* 2,7 ×, 144. *fuliginosus cayennensis*, 145. *chiriquensis chiriquensis* 2 ×, 146. *chiriquensis maculosus*, 147. *foveicollis* 2,7 ×, 148. *longirostris ecuadorensis*, 149. *moloch*, 150. *dentirostris* 2 ×, 151. *glabriventris*, 152. *mucronifer*, 153. *phyllocnemis guyanae* 2,7 ×, 154. *aureifasciatus*, 155. *longicrus* 2 ×, 156. *granulatus* 2,7 ×, 157. *grossestriatus*, 158. *Nevermanni* 2 ×, 159. *cuneatus panamensis* 2,7 ×, 160. *triangularis primitivus*, 161. *latifrons* 2 ×, 162. *sexstillatus dilatatus*, 163. *binodosus angustior*, 164. *crinipes* 2,7 ×, 165. *aurescens* 2 ×, 166. *octopunctatus*, 167. *annulicrus*, 168. *decemtuberculatus*, 169. *carinifer*, 170. *anthracinus*, 171. *Buqueti dilaticollis*, 172. *bufo*.

Rhizopodes du district sub-alpin de la Belgique

par

Paul van Oye, Gand.

Avec 12 figures.

I

On peut discuter la question s'il y a bien lieu de parler en Belgique de districts. Ce pays qui fait partie du grand domaine euro-sibérien, se trouve en effet aux confins de trois, même quatre, régions biogéographiques de ce domaine. Il en résulte que toute la Belgique n'est en somme qu'une terre de transition au point de vue de la distribution géographique des êtres vivants.

Nous devons donc bien nous rendre compte que le mot district doit être employé ici dans le sens le plus large et que nous ne pouvons penser à une contrée bien délimitée où vivent différents organismes qui ne se trouvent pas ailleurs en Belgique.

Il est cependant aussi évident que nous ne pouvons pas substituer ici le terme de facies qui est bien défini en biogéographie, ce qui ne permet pas de s'en servir pour indiquer des parties d'un pays avec différents biotopes ayant un ensemble de caractères qui le distinguent à première vue du pays environnant. Qu'on puisse trouver certains organismes, plantes et animaux de la Baraque Michel dans d'autres parties du pays ne change rien au fait que cette partie possède un caractère propre qui ne se rencontre pas ailleurs en Belgique.

Le district sub-alpin de la Baraque Michel a déjà fait l'objet de nombreuses études tant botaniques que zoologiques. C'est surtout après l'apparition de l'étude de L. FREDERICQ que différents auteurs se sont occupés de cette contrée bien qu'auparavant plusieurs savants eussent déjà attiré l'attention sur le caractère tout spécial de la haute fagne Belge. PAQUE dans un très beau travail, s'est surtout occupé de la flore et en ces dernières années BOUILLIENNE de Liège y fait une série de recherches de sociologie végétale.

La faune entomologique a été examinée par différents auteurs et

GOETGHEBUER a donné dans son allocution présidentielle de janvier 1929 à la Société entomologique de Belgique un aperçu général de la question d'un point de vue entomologique en y ajoutant les résultats de ses recherches personnelles. Les micro-organismes, aussi bien les plantes que les animaux n'ont pas encore fait l'objet d'une étude ni faunistique, ni écologique.

Tout en n'attachant au terme de district qu'une valeur relative, il faut cependant bien se rendre compte de ce qu'il faut entendre par district Sub-Alpin Belge. J. MASSART dans son « Esquisse de la Géographie botanique de la Belgique » p. 270 dit lui-même: « C'est d'une façon tout à fait arbitraire que je limite le district sub-alpin par la côte de niveau de 550 m. comme je l'ai fait sur la carte 1. » Nous trouvons sur la carte 1 le district sub-alpin composé de trois parties; une première: les Hautes Fagnes avec la Baraque Michel. Une seconde: le Plateau des Tailles avec Odeigne et les Tailles, et une troisième peu étendue près de Nassogne.

L. FREDERICQ dans « La Faune et la Flore glaciaire du Plateau de la Baraque Michel (Bull. Acad. roy. Belgique, Cl. Sc. 1904 p. 1225) » donne comme limite la côte de 500 mètres. — MASSART dit dans une note: « En réalité la démarcation ne pourra être précisée que par de nouvelles recherches. » — Notons d'abord que FREDERICQ ne s'occupe que de la Baraque Michel et que le fait de tracer une limite à 500 ou à 550 mètres n'a aucune importance réelle puisqu'il est évident qu'aucun district n'est pas limité par une ligne nette. Mais pour des raisons d'ordre pratique il est plus facile de s'en tenir à la limite de 500 m. et non de 550 m. si aucun argument d'ordre biologique ne s'y oppose ce qui est le cas. Quant à l'idée de MASSART de faire des recherches spéciales pour préciser exactement la limite, il faut faire remarquer qu'actuellement plus aucun biogéographe n'oserait parler de préciser une limite biogéographique à une différence de 50 mètres près. Les différentes espèces d'animaux et de végétaux qu'il faut considérer, leur mode de propagation et bien d'autres facteurs encore, rendent une telle précision complètement impossible.

La limite de 500 m. est facile et correspond très bien à une moyenne; il y a donc tout avantage à s'en tenir et à suivre sous ce rapport la façon de voir de L. FREDERICQ.

Ceci pour ce qui concerne la limite d'altitude, d'où il faut partir pour circonscrire le district sub-alpin.

Quant au nom, on peut également discuter si nous avons à faire réellement à des relictés des époques glaciaires donnant à la contrée un

caractère sub-alpin. Avouons franchement que ce sont là des discussions de peu d'importance. Personnellement je préfère des noms qui n'expriment aucune conception biologique car le caractère biologique d'une contrée peut changer alors qu'elle reste cependant complètement distincte du pays environnant. Les autres districts de la Belgique sont dénommés sans qu'il y ait un rapport quelconque avec leur faune et leur flore; aussi quand les districts flandrien et campinien qui ne formaient qu'un district pour CRÉPIN ont été séparés la dénomination de district campinien n'offrait aucun inconvénient et pouvait être maintenu pour une partie de l'ancien district campinien. Mais puisque le terme sub-alpin est créé et admis, gardons le tout en disant qu'il ne faut pas nécessairement que les caractères biologiques de ce district aient quelque chose de commun avec ceux des montagnes en général, ni des Alpes en particulier. Ce qui est important est de savoir si cette contrée offre des caractères propres qui la distinguent du reste du pays. Si oui, la seconde question est de savoir quelle est l'origine des organismes que l'on y rencontre spécialement. Pour ce qui concerne le premier point, si le district appelé sub-alpin a un caractère propre il faut faire remarquer que MASSART sur sa carte indique trois parties comme formant ensemble le district sub-alpin et le caractère unique sur lequel MASSART se base pour agir ainsi est l'altitude.

Or l'altitude n'a jamais été et ne peut jamais être un critérium pour délimiter un région biogéographique. Seules la faune et la flore peuvent nous amener à distinguer des régions, des districts et des domaines. De plus, dans son texte MASSART ne parle que des caractères floristiques de la Baraque Michel. Un simple voyage aux trois contrées dites sub-alpines nous montre déjà à première vue que les deux parties situées au sud ne ressemblent nullement à la Baraque Michel. Déjà l'aspect général est tout différent et n'offre rien du facies de la Haute Fagne. On n'y trouve d'ailleurs pas une grande partie des plantes et animaux sub-alpins. Cette constatation m'a amené à examiner de plus près la faune microscopique de ces régions et cela d'abord parceque cette faune n'avait encore fait l'objet d'aucune étude et ensuite surtout parceque mes études de la faune microscopique des eaux douces m'avait appris combien ces êtres, dits ubiquistes sont des objets de test d'une sensibilité insoupçonnée. Le moindre changement dans les circonstances écologiques peut faire varier en un minimum de temps toute la faune microscopique d'un biotope.

D'autre part tout le pays environnant peut changer d'aspect alors que l'on trouvera encore dans l'eau douce les derniers vestiges de son

caractère antérieur comme entre autres des recherches sur les algues du Kraenepoel près de Bellem dans la province de la Flandre orientale me l'ont prouvé.

FREDERICQ attire l'attention sur le fait que le plateau de la Baraque Michel tout en n'ayant qu'une altitude de 690 mètres possède un climat correspondant à une altitude de 1200 m. ce qui n'est pas le cas pour la Baraque Fraiture, ni pour le plateau de Nassogne.

C'est un point des plus intéressant et au point de vue biologique et biogéographique bien plus important que l'altitude.

Le plateau de la Baraque Michel a donc un climat analogue à celui qu'on rencontre à une altitude de 1200 mètres. Or, à cette hauteur la faune et la flore possèdent déjà un caractère propre, un caractère sub-alpin. Mes recherches ont été faites au plateau de la Baraque Michel, à celui de la Baraque Fraiture, et à celui de Nassogne.

Espèces trouvées.

Amoebina

Lobosa

Amoeba lacustris Nägler

« *lucens* Frenzel

Dactylosphaerium radiosum (Ehrenberg) Bütschli

Conchulina

Arcella vulgaris Ehrenberg

« « « *forma undulata* Deflandre

« *hemisphaerica* Perty *forma undulata* Deflandre

« « « *var. intermedia* Deflandre

« *gibbosa* Penard

« « « *var. mitriiformis* Deflandre

« *catinus* Penard

« *artocrea* Leidy

« *discoides* Ehrenberg

« « « *var. scutelliformis* Playfair

« *bathystoma* Deflandre *var. magna* n. var.

Diffugia acuminata Ehrenberg

« *lucida* Penard

« *globulus* (Ehrenberg) Cash

« *brevicolla* Cash

« *lobostoma* Leidy

« *corona* Wallich

« *oblonga* Ehrenberg

« *oblonga* Ehrenberg *var. bryophila* Penard

« *arcula* Leidy

Cryptodiffugia oviformis Penard

- Hyalosphenia papilio* Leidy
 « *elegans* Leidy
Nebela collaris (Ehrenberg) Leidy
 « *sphagnophila* (Steinecke) van Oye
 « *tincta* (Leidy) Awerinzew
 « *lageniformis* Penard
 « *militaris* Penard
 « *americana* Taranek *bryophila* n. var.
 « *tenella* Penard
 « *bursella* Vejdovsky
 « *minor* Penard
 « *bohemica* Taranek
Euglypha tuberculata Dujardin
 « *cristata* Leidy
 « *bryophila* Brown
 « *filifera* Penard
 « *strigosa* (Ehrenberg) Leidy
 « *laevis* (Ehrenberg) Perty
 « *ciliata* (Ehrenberg) Leidy
 « *denticulata* Brown
Assulina seminulum (Ehrenberg) Leidy
 « *muscorum* Greeff
Sphenoderia dentata (Moniez) Penard
Trinema enchelys (Ehrenberg) Leidy
 « *lineare* Penard
 « *complanatum* Penard
Corythion dubium Taranek
 « *pulchellum* Penard
Cyphoderia ampulla (Ehrenberg) Leidy
Heleopera sylvatica Penard.

Stations et rhizopodes récoltés.

S. A. No 6¹). — Baraque Michel. Station géodésique, 23 septembre 1930, 11 h.
 a. m. pluie. Température air 14° C. p_H 5,6. Altitude 675 m.

Arcella vulgaris Ehrenberg forma *undulata* Deflandre — *Arcella hemisphaerica* Perty forma *undulata* Deflandre — *Arcella hemisphaerica* Perty var. *intermedia* Deflandre — *Arcella gibbosa* Penard — *Arcella gibbosa* Penard var. *mitriformis* Deflandre — *Arcella catinus* Penard — *Arcella discoides* Ehrenberg — *Arcella discoides* Ehrenberg var. *scutelliformis* Playfair — *Arcella bathystoma* Deflandre — *Nebela collaris* (Ehrenberg) Leidy — *Trinema enchylis* (Ehrenberg) Leidy.

S. A. No 7. — Baraque Michel, Station géodésique. 23 septembre 1930, 11½ h.
 a. m. pluie. Altitude 675 m. Température air 14° C. p_H 5.

Arcella hemisphaerica Perty, forma *undulata* Deflandre.

¹) Les échantillons de matériel portent à l'Institut biogéographique de l'université de Gand toujours une indication du lieu, ici S. A. (district Sub-alpin) et un numéro d'ordre. Les échantillons notés S. A. 1 à 5 n'ont pas d'importance pour l'étude des rhizopodes du district Sub-Alpin Belge.

S. A. No 8. — Baraque Michel. Signal de Botrange. Sphagnum dans mare. 23 septembre 1930, 2 h. p. m. Altitude 690 m.

Diffugia globulus Ehrenberg — *Euglypha strigosa* (Ehrenberg) Leidy — *Euglypha ciliata* (Ehrenberg) Leidy — *Trinema lineare* Penard.

S. A. No 9. — Baraque Michel. Route de Rigi à Botrange. 23 septembre 1930, 2 h. p. m. Algues d'un fossé le long de la route.

Euglypha laevis (Ehrenberg) Perty — *Euglypha strigosa* (Ehrenberg) Leidy.

S. A. No 10. — Baraque Michel. Fagne wallonne. Altitude 630 m. 24 septembre 1930, 2 h. p. m. p_H 4,5. Tourbière.

Arcella vulgaris Ehrenberg — *Arcella hemisphaerica* Perty forma *undulata* Deflandre — *Arcella discoides* Ehrenberg var. *scutelliformis* Playfair — *Arcella laevis* (Ehrenberg) Perty.

S. A. No 11. — Baraque Michel, Fagne wallonne, 24 septembre 1930, 2 h. p. m. pluie. Altitude 630 m. p_H 4,5. Eau de tourbière.

Arcella discoides Ehrenberg — *Diffugia globulus* Ehrenberg — *Nebela militaris* Penard — *Euglypha laevis* (Ehrenberg) Perty — *Corythion pulchellum* Penard — *Cyphoderia ampulla* (Ehrenberg) Leidy.

S. A. No 18. — Baraque Fraiture. Fagne, Petites Tailles, 26 septembre 1930. 11 h. a. m. pluie. p_H 6. Altitude 640 m.

Diffugia arcuata Leidy.

S. A. No 19. — Mochamps, 26 septembre 1930, 3 h. p. m. Rivière La Wanne. Altitude 490 m. p_H 6,5.

Diffugia lobostoma Leidy.

S. A. No 21. — Rivière sur la route de Laroche à Champlon entre k. m. 3 et 4. 26. septembre 1930, 2 $\frac{3}{4}$ h. p. m. p_H 6,2. Altitude env. 460 m.

Amoeba lacustris Nägler.

S. A. No 22. — Étang des Vieilles Forges. Sur la route de Laroche à Champlon. 26 septembre 1930, 3 h. p. m. p_H 6,8. Altitude 455 m.

Arcella vulgaris Ehrenberg.

S. A. No 23. — Source près de l'Étang des Vieilles Forges sur le chemin de Laroche à Champlon. 26 septembre 1930. Altitude 455 m. p_H 6,8.

Amoeba lucens Frenzel.

S. A. No 24. — Baraque Michel. 8 octobre 1930, 10 $\frac{1}{2}$ h. a. m. Sphagnum p_H 5,5.

Diffugia globulus Ehrenberg — *Diffugia corona* Wallich — *Diffugia oblonga* Ehrenberg — *Hyalosphenia papilio* Leidy — *Hyalosphenia elegans* Leidy — *Nebela collaris* (Ehrenberg) Leidy — *Nebela sphagnophila* (Steincke) van Oye — *Nebela tinctoria* (Leidy) Awerinzew — *Nebela lageniformis* Penard — *Nebela militaris* Penard — *Nebela americana* Taranek — *Nebela tenella* Penard — *Nebela bursella* Vejdovsky — *Nebela minor* Penard — *Nebela bohémica* Taranek — *Euglypha filifera* Penard — *Euglypha strigosa* (Ehrenberg) Leidy — *Euglypha ciliata* (Ehrenberg) Leidy — *Assulina seminulum* (Ehrenberg) Leidy — *Assulina muscorum* Greeff — *Sphenoderia dentata* (Moniez) Penard — *Trinema enchylis* (Ehrenberg) Leidy — *Trinema lineare* Penard — *Trinema complanatum* Penard — *Corythion dubium* Taranek — *Corythion pulchellum* Penard — *Heleopera sylvatica* Penard.

S. A. No 25. Baraque Michel. 8 octobre 1930, 10½ h. a. m. Bord d'un ruisseau. *p_H* 5,5.

Diffugia acuminata Ehrenberg — *Trinema enchylis* (Ehrenberg) Leidy — *Trinema lineare* Penard.

Sphagnum. Matériel frais. — Baraque Michel. 10 octobre 1930. Petite flaque d'eau à côté d'une tourbière. *p_H* 4,6.

Dactylosphaerium radiosum (Ehrenberg) Bütschli — *Arcella artocrea* Leidy — *Diffugia lucida* Penard — *Diffugia brevicolla* Cash — *Diffugia oblonga* Ehrenberg var. *bryophila* Penard — *Cryptodiffugia oviformis* Penard — *Hyalosphenia elegans* Leidy — *Hyalosphenia papilio* Leidy — *Nebela collaris* Leidy — *Nebela militaris* Penard — *Euglypha tuberculata* Dujardin — *Euglypha cristata* Leidy — *Euglypha bryophila* Brown — *Euglypha denticulata* Brown — *Trinema enchylis* (Ehrenberg) Leidy.

S. A. No 27. — Baraque Michel. 10 octobre 1930. Petite source. *p_H* 5,7.

Diffugia globulus (Ehrenberg) Cash.

S. A. No 29. — Baraque Michel. 10 octobre 1930, 5 h p. m. *p_H* 4,9. Sphagnum. Flaque d'eau près de tourbière.

Arcella vulgaris Ehrenberg — *Arcella discoides* Ehrenberg — *Diffugia globulus* (Ehrenberg) Cash — *Hyalosphenia papilio* Leidy — *Nebela militaris* Penard — *Euglypha ciliata* (Ehrenberg) Leidy.

II. Systématique des rhizopodes de la région sub-alpine.

Amoeba lacustris Nägler.

SCHOENICHEN 1927, II p. 59.

Habitat: Station No 21.

Cette petite amibe fut capturée dans une rivière sur la route de La-roche à Champlon à une altitude d'environ 460 m. Elle ne peut donc pas être considérée comme ayant été trouvée dans la faune microscopique sub-alpine Belge, mais cette capture nous permet d'admettre qu'elle y existe.

Amoeba lucens Frenzel.

PENARD 1902, p. 55.

Habitat: Station No 23.

Cette espèce très typique a été trouvée une seule fois dans un étang à une altitude de 455 m. Elle n'appartient donc pas à la faune sub-alpine; toutefois sa présence à cet endroit mérite d'être signalée.

Dactylosphaerium radiosum (Ehrenberg) Bütschli.

CASH I, 1905, p. 64. — HOOGENRAAD I, 1908, p. 395.

Habitat: Sphagnum, matériel frais.

HERTWIG et LESSER en 1874 ont distingué l'*Amoeba radiosa* décrite par DUJARDIN en 1841 sous le nom de *Amoeba radiosa*. Mais déjà EHRENBURG en 1832 et surtout en 1838 dans son grand travail « Die Infusions-tierchen als vollkommene Organismen » avait décrit cette espèce.

L'*Amoeba radiosa* est une de ces formes qui se présente sous un aspect très caractéristique et qui cependant a été nommée et classée par la plupart des auteurs de façon très différente. Après PENARD qui attribue l'*Amoeba radiosa* à DUJARDIN et commence la description de cette espèce en disant: « Cette espèce est encore une de celles qu'il est facile de reconnaître », CASH, à l'encontre de PENARD, la classe sous le nom générique de *Dactylosphaerium* de HERTWIG et LESSER.

Enfin PENARD lui-même qui, comme je le fais remarquer plus haut, considère DUJARDIN comme l'auteur de cette espèce, cite parmi la littérature le travail d'Ehrenberg datant de 1838, alors que la description de DUJARDIN date de 1841 et dans le texte le même auteur cite la description de l'espèce que LEIDY a faite en disant « c'est peut-être LEIDY qui en a donné la description la plus exacte ».

Comme on peut le constater il existe une certaine confusion au sujet de cette espèce. Ceci nous a amené à l'examiner de plus près. À maintes reprises j'ai eu l'occasion d'observer l'*Amoeba radiosa* EHRENBURG entre autre à Batavia dans la mousse. Également la variété *granulifera* Penard dans un étang à Stanleyville. Enfin l'espèce observée dans le sphagnum de la Baraque Michel était toute différente et répondait entièrement à la description de CASH.

À remarquer que d'autres espèces bien distinctes peuvent présenter à certains moments la forme *radiosa*.

D'un autre côté les exemplaires qui doivent être considérés comme *Amoeba radiosa* ne présentent pas tous les mêmes caractères typiques. Aussi CASH donne à juste titre pour les pseudopodes le nombre de trois et certains exemplaires ont à l'état d'expansion la forme bien typique à trois pseudopodes bien décrite par CASH. D'autres ne montrent jamais cet habitus typique ce qui nous amène à admettre que sous le nom de *Dactylosphaerium radiosum* (Ehrenberg) Bütschli ont été réunies des formes variées qui se présentent comme répondant à différentes descriptions plus ou moins concordantes et cependant bien différentes dans plusieurs détails. Aussi je crois qu'il faut admettre une *Amoeba radiosa* Ehrenberg et une *Dactylosphaerium radiosum* Bütschli.

En analysant les descriptions des différents auteurs on peut observer que plusieurs d'entre eux ont les deux formes: aussi retrouve-t-on dans leurs textes un mélange des caractères spécifiques des deux espèces.

Les *Dactylosphaeria* typiques que j'ai rencontrées dans le sphagnum de la Baraque Michel avaient un diamètre variant de 15 à 20 μ sans les pseudopodes qui étaient toujours au nombre de 3 à l'état d'expansion. Cette taille correspond avec celle mentionnée par CASH. Hoogenraad I

1908 p. 396 n'est pas d'accord sous ce rapport avec CASH, mais il faut remarquer que son matériel ne provenait pas de sphagnum. Dans son second et son troisième mémoire sur les Rhizopodes de la Hollande HOOGENRAAD cite dans ses tableaux cette espèce comme trouvée dans différentes stations, mais ne la traite plus spécialement dans son texte, nous devons donc admettre que les dimensions correspondaient toujours à celles des espèces mentionnées dans son premier mémoire.

Arcella vulgaris Ehrenberg.

PENARD 1902, p. 398. — CASH I, 1905, p. 188. — SCHOUTEDEN 1906, p. 336. — STEINECKE 1913, p. 303. — HOOGENRAAD I, 1908, p. 404. — DEFLANDRE 1928, p. 219.

Habitat: Stations No 10 — No 22 — No 29.

Diamètre 70 μ ouverture buccale 40 μ .

Distribution géographique: Cosmopolite.

Tous les auteurs considèrent l'*Arcella vulgaris* Ehrenberg comme cosmopolite. J'ai rencontré cette espèce dans tous les pays dont j'ai examiné les micro-organismes: Indes Néerlandaises, Congo-Belge, l'Afrique du Sud, la Belgique. Mais ce qui est important à noter ici c'est la rareté de cette forme dans la Haute Fagne Belge. Je n'ai rencontrée qu'une seule fois la forme typique dans le sphagnum.

STEINECKE fait la remarque qu'il n'a jamais rencontré cette espèce dans le vrai « Hochmoor » et si nous examinons nos trois stations de près nous devons en dire autant, à une exception près, pour la Haute Fagne de Belgique, notamment pour la station No 29. En Belgique même cette espèce n'est nullement rare; elle se retrouve dans tous les milieux dans les mêmes conditions et les mêmes quantités que dans les autres pays. HEINIS et KLEIBER ont trouvé cette forme dans le sphagnum mais aucun de ces auteurs ne la considèrent comme sphagnophile. L'examen des Rhizopodes de la Baraque Michel vient donc confirmer cette façon de voir.

Arcella vulgaris Ehrenberg forma *undulata* Deflandre.

DEFLANDRE 1928, p. 221.

Habitat: Stations No 6 et No 7.

Distribution géographique: France, environs de Paris (DEFLANDRE) Belgique, Baraque Michel (VAN OYE).

Cette nouvelle forme décrite par DEFLANDRE en 1928 n'a naturellement pas encore été mentionnée dans d'autres contrées. À la Baraque Michel cette forme a été trouvée dans une mare tourbeuse dont le pH était plus petit que 5,6. Elle n'y était pas rare.

KLEIBER (p. 18) fait la remarque que plusieurs des formes d'*Arcella vulgaris* Ehrenberg qu'il a trouvées dans le sphagnum présentaient souvent des espèces avec « welliger Schalenstruktur ». Nous devons admettre que KLEIBER avait sous les yeux les formes que DEFLANDRE a décrites comme formes spéciales.

Il est à remarquer que la forme *undulata* tout comme la forme ordinaire ne sont nullement des formes réellement sphagnophiles.

Arcella hemispherica Perty var. *undulata* Deflandre.

DEFLANDRE 1928, p. 214.

Habitat: Stations No 6, No 7, No 10.

Diamètre 66μ et 65μ . Ouverture $17,5\mu$. Hauteur 45μ .

Distribution géographique: D'après DEFLANDRE cette forme serait probablement cosmopolite. Il faut remarquer que la forme type d'*Arcella hemisphaerica* n'a pas encore été rencontrée jusqu'à présent dans la Haute Fagne de Belgique et que dans tous les cas si elle y existe elle est plus rare que la forme *undulata* de DEFLANDRE.

Les *Arcella hemisphaerica* Perty typica, ainsi que la forma *undulata* ne sont pas des formes sphagnophiles. Nous devons cependant observer que précisément les formes ondulées se rencontrent plus dans la fagne qu'autre part.

Arcella hemisphaerica Perty var. *intermedia* Deflandre.

DEFLANDRE 1928, p. 215.

Habitat: Station No 6.

Les exemplaires rencontrés se trouvaient dans une flaque d'eau d'une tourbière. Pour le moment cette variété n'a pas encore été rencontrée autre part qu'en France (DEFLANDRE) dans l'eau de tourbière et à la Baraque Michel en Belgique dans les mêmes conditions de milieu.

Arcella gibbosa Penard.

CASH (*Arcella vulgaris* Ehrenberg var. *gibbosa* (Penard) G. S. West) I, 1905, p. 121. — DEFLANDRE 1928, p. 227.

Habitat: Station No 6.

Diamètre 80μ et $90, 80\mu$. Hauteur 48, 50 et 50μ .

Diamètre ouverture buccale 25μ , 25 et $42,5\mu$.

Il faut remarquer que c'est encore une forme dont la coque est ondulée.

Arcella gibbosa Penard var. *mitriformis* Deflandre.

DEFLANDRE 1928, p. 230.

Habitat: Station No 6.

Diamètre 85, 70μ . Hauteur 30— 40μ . Ouverture buccale 25μ .

Les mensurations ne correspondent pas exactement avec celles de DEFLANDRE qui donne diamètre 60—88 μ , hauteur 52—72 μ , bouche de diamètre variant entre 17—28 μ . D'autre part les exemplaires que j'ai observés s'écartent aussi légèrement de la description de DEFLANDRE. Néanmoins il me semble que nous avons bien à faire à la variété *mitri-formis* Deflandre.

Encore une forme à coque présentant des ondulations.

Arcella artocrea Leidy.

PENARD 1902, p. 405. — CASH 1905, I, p. 127. — STEINECKE 1913, p. 303. — DEFLANDRE 1928, p. 250.

Habitat: Sphagnum près de la station biologique de l'Université de Liège.

Dimensions: Diamètre 72,5 μ .

Distribution géographique: Cosmopolite dans le sphagnum.

La description de CASH est complètement applicable aux exemplaires très nombreux rencontrés dans le sphagnum d'une mare près d'une tourbière. Malheureusement les dimensions s'écartent sensiblement de celles de PENARD (190—200), de CASH (176) et de WEST (d'après DEFLANDRE) (300).

DEFLANDRE termine sa description en disant: « Cette espèce qui paraît rare aurait besoin d'être étudiée à nouveau. » Cet auteur décrit une variété *pseudocatinus* qui mesure 152—156 μ de diamètre, mais ceci est encore loin de 72 à 80 μ . De plus tous les auteurs parlent de pores, mais peu nombreux, dépassant rarement le chiffre de 12. DEFLANDRE pour sa forme *pseudocatinus* en dessine 19. Moi-même j'en ai observé plus de 30.

Pour l'*Arcella catinus* de PENARD nous lisons chez DEFLANDRE: « couronne de pores au nombre de 12 à 16, rarement moins.

Avons nous affaire à une forme spéciale ou bien les auteurs qui ont donné les descriptions des différentes espèces: *Catinus*, *Artocrea* et *Artocrea pseudocatinus* englobent-ils sous ces différentes dénominations des espèces différentes? Dans tous les cas la forme de petites dimensions semble commune, tandis que celle à grand diamètre est rare. D'autre part nous rencontrons dans les diamètres mentionnés toute une gamme:

VAN OYE 72,5 à 80 μ .

DEFLANDRE 77 à 116 μ .

WAILLES (CASH et WAILLES IV 1911 p. 14) 60 à 80 μ .

PENARD 80 à 120 μ .

CASH 85 μ .

STEINECKE 110 μ . CASH (*Arcella vulgaris* var. *compressa*) 110—120 μ .

LEIDY (qui est d'après DEFLANDRE (*Artocrea* var. *pseudocatinus*) 152—156 μ .

CASH 170 μ .

PENARD 190 à 200 (forme rare).

LEIDY (d'après DEFLANDRE) *artocrea* LEIDY 184 à 216 μ .

WEST (d'après DEFLANDRE) 300 μ .

Sans la dimension de 176 μ donnée par CASH on pourrait observer deux formes l'une variant de 72,5 à environ 156 μ et une de 190 μ à environ 300 μ . Mais CASH est très affirmatif et réunit sous une forme les exemplaires de 85 μ et ceux dont le plus grand diamètre était 176 μ . D'autre part les grandes formes n'ont été observées en somme que par LEIDY et PENARD. DEFLANDRE ne semble pas avoir observé les deux formes dont il donne la description et les dimensions d'après LEIDY et pour l'*artocrea* il indique: «pores»? Tout ceci nous force à admettre, comme PENARD, une seule forme qui pour des raisons de priorité doit être appelée *artocrea* LEIDY, nom sous lequel il faut comprendre une forme à grand diamètre et une variété *catinus* Penard (Fig. 1) à petit diamètre. Quant à la variété *pseudocatinus* Deflandre elle doit être rejetée.

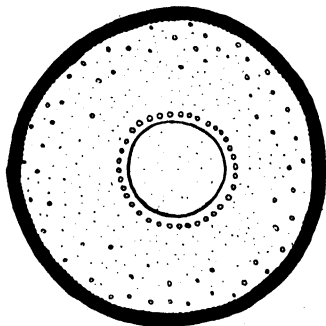


Fig. 1.

Nombreux exemplaires dans le sphagnum.

Arcella catinus Penard.

PENARD 1902, p. 405. — CASH 1905, I, p. 138. — DEFLANDRE 1928, p. 243.
Habitat: Station No 6.

Mensurations: Diamètres 75, 85 μ . Ouverture buccale 25, 30 μ .

Distribution géographique: Cosmopolite d'après DEFLANDRE.

Comme on peut remarquer les dimensions observées par nous sont pour ce qui concerne le diamètre un peu plus petites que celles mentionnées par DEFLANDRE. Je doute fort que DEFLANDRE aie raison de considérer cette forme comme une espèce distincte; je suis plutôt enclin à me rallier à la façon de voir de PENARD qui considère sa forme *catinus* décrite en 1890 comme synonyme d'*Arcella artocrea* Leidy, comme je l'ai indiqué plus haut.

Arcella discoïdes Ehrenberg.

PENARD 1902, p. 402. — SCHOUTEDEN 1906, p. 335. — CASH 1905, I, p. 122. —
HOOGENRAAD 1908, I, p. 405. — STEINECKE 1913, p. 303. — DEFLANDRE 1928, p. 256.
Habitat: Stations No 6, No 11, No 29.

Arcella qui n'est pas rare à la Haute Fagne. Elle a été trouvée par tous les auteurs qui ont examiné le sphagnum: STEINECKE, HEINIS, HOOGENRAAD, KLEIBER, HARNISCH. On ne peut cependant pas la considérer comme une espèce sphagnophile type.

Distribution géographique: DEFLANDRE note cette espèce comme cosmopolite, mais y ajoute un point d'interrogation. A mon avis cette espèce peut être considérée comme franchement cosmopolite. Je l'ai rencontrée moi même, soit comme telle soit comme une variété au Congo Belge et en Afrique du Sud.

Arcella discoïdes Ehrenberg var. *scutelliformis* Playfair.

DEFLANDRE 1928, p. 258.

Habitat: Stations No 6, No 10.

Diamètre 80 μ . Hauteur 20 μ . Diamètre ouverture buccale 15 μ .

Les exemplaires trouvés à la Haute Fagne correspondent sous tous les rapports avec la description de DEFLANDRE.

Arcella bathystoma Deflandre var. *magna* n. var.

DEFLANDRE 1928, p. 237.

Habitat: Station No 6.

Dimensions: Diamètre 80 μ , 70 μ . Hauteur 50 μ , 35,5 μ .

Cette espèce décrite par DEFLANDRE en 1928 est typique et ne peut être confondue avec aucune autre.

Les dimensions des exemplaires que j'ai rencontrés étaient plus grandes que celles que DEFLANDRE donne dans sa description. Néanmoins il me semble qu'il n'y a pas lieu d'en faire une nouvelle espèce.

Comme nos exemplaires correspondaient sous tous les rapports avec la description de DEFLANDRE et que seulement le diamètre et surtout la hauteur s'écartent des dimensions de DEFLANDRE, je crois qu'il faut considérer notre *Arcella* comme une variété de la *bathystoma* de DEFLANDRE.

Diffflugia acuminata Ehrenberg.

PENARD 1902, p. 233. — SCHOUTEDEN 1906, p. 346. — CASH 1909, II, p. 19. — STEINECKE 1913, p. 305. — HOOGENRAAD 1927, III, p. 4.

Habitat: Station No 25.

Espèce très polymorphe probablement cosmopolite. Je l'ai retrouvée au Congo-Belge et aux Indes Néerlandaises. Presque tous les auteurs la mentionnent: KLEIBER, HEINIS, HOOGENRAAD l'ont trouvée dans le sphagnum. Beaucoup attirent aussi l'attention sur le polyphormisme de cette espèce.

Diffflugia lucida Penard.

PENARD 1902, p. 273. — SCHOUTEDEN 1906, p. 345. — CASH 1909, II, p. 32.

Habitat: Station: Sphagnum, matériel frais.

Longueur 75μ , largeur 60μ , orifice buccal 25μ .

Les dimensions que j'ai notées correspondent bien à celles de CASH. Seulement la largeur est un peu plus grande. CASH dit: « breadth about 50μ ».

Ni HEINIS, ni KLEIBER n'ont trouvé cette espèce dans le sphagnum, tandis que CASH ne donne que des stations à *Sphagnum* et moi-même je l'ai trouvée bien vivante dans du sphagnum de la Baraque Michel.

Diffflugia globulus Ehrenberg.

PENARD (*Diffflugia globulosa* Dujardin) 1902, p. 256. — SCHOUTEDEN 1906, p. 347. — CASH 1909, II, p. 33. — STEINECKE 1913, p. 306. — HOOGENRAAD 1927, III, p. 5. — WAILES 1929, p. 180.

Habitat: Stations No 8, No 11, No 24, No 27, No 29.

Diamètre 40μ . Diamètre de l'ouverture buccale circulaire, 25μ .

Diamètre 50μ , hauteur 50μ .

Diamètre 70μ , ouverture buccale 30μ circulaire.

Diamètre 45μ .

Les dimensions que j'ai constatées correspondent bien avec celles de CASH à une exception près, notamment l'exemplaire de 70μ . Mais PENARD donne des dimensions bien plus grandes encore. D'après WALLES le diamètre peut même atteindre 100μ .

Diffflugia brevicolla Cash.

CASH 1909, II, p. 38.

Habitat: Station: Sphagnum, matériel frais.

C'est la première fois que cette espèce est trouvée dans le sphagnum.

Distribution géographique: Elle a été retrouvée jusqu'à présent en Angleterre et en Belgique.

Diffflugia lobostoma Leidy.

PENARD 1902, p. 276. — SCHOUTEDEN 1906, p. 345. — CASH 1909, II, p. 44. — HOOGENRAAD 1927, III, p. 4. — STEINECKE 1903, p. 304.

Habitat: Stations No 19.

Cette espèce cosmopolite se rencontre dans le domaine examiné dans les conditions habituelles. KLEIBER est le seul auteur qui mentionne cette forme comme commune dans la mousse. Je l'ai rencontrée dans une petite rivière à Mochamps. Je ne l'ai pas rencontrée dans les échantillons provenant de la Baraque Michel.

Diffflugia corona Wallich.

PENARD 1902, p. 287. — SCHOUTEDEN 1906, p. 548. — CASH 1909, II, p. 49.
— HOOGENRAAD 1908, I, p. 407; 1927, III, p. 4.

Habitat: Station No 24.

Cette espèce n'a pas encore été mentionnée dans le sphagnum. Il est probable que nous avons affaire ici à une exception. Je n'en ai rencontré qu'un exemplaire.

Distribution géographique: Espèce cosmopolite.

Diffflugia oblonga Ehrenberg (Fig. 2).

PENARD 1902, p. 214 (*Diffflugia piriformis* Perty). — SCHOUTEDEN 1906, p. 346 (*Diffflugia pyriformis* Perty) — CASH 1909, II, p. 4. — STEINECKE 1913, p. 306.

Habitat: Station No 24.

Dans le texte du travail de STEINECKE se trouve: « Diese verbreitetste aller Diffflugien kommt im Hochmoor — wie auch *Arcella vulgaris* — verhältnismäßig selten vor. » Sur le tiré à part que l'auteur a eu l'amabilité de m'envoyer les mots « verhältnismäßig selten » sont barrés et remplacés par « nicht ». Le fait que j'ai rencontré cette espèce dans le sphagnum prouve qu'elle peut se rencontrer dans les sphaignes, mais d'autre part elle y est excessivement rare. HEINIS n'a pas trouvé la forme type dans la mousse, ni dans le sphagnum, tandis que KLEIBER la mentionne comme vivant dans la mousse. HOOGENRAAD qui a fait une étude approfondie des Rhizopodes de la Hollande l'a également trouvée dans le sphagnum. Il n'y a donc aucun doute qu'elle vit dans le sphagnum et la mousse, mais elle y est rare.

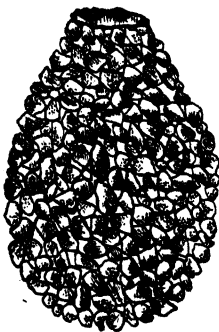


Fig. 2.

L'espèce *Diffflugia piriformis* Perty ne peut être conservée comme telle et doit être considérée comme synonyme de *Diffflugia oblonga* Ehrenberg, comme le fait CASH. Mais d'autre part la variété *bryophyla* Penard doit être maintenue.

Distribution géographique: Espèce cosmopolite.

Diffflugia oblonga Ehrenberg var. *bryophyla* Penard.

PENARD 1902, p. 221. — SCHOUTEDEN 1906, p. 347. — CASH 1909, II, p. 12 (mentionné dans le texte sous *Diffflugia oblonga* Ehrenberg var. *lacustris* Penard — STEINECKE 1913, p. 306.

Habitat: Sphagnum: Matériel frais.

Longueur 80 μ , largeur 55 μ , ouverture buccale 25 μ .

Comme je l'ai déjà fait remarquer, la variété *bryophyla* Penard doit

être maintenue; elle diffère trop de l'espèce pour pouvoir être considérée comme une forme de celle-ci. Elle n'est nullement identique avec la *Diffugia acuminata* Leidy comme le croit SCHOUTEDEN p. 347.

Cette variété n'est pas rare dans le sphagnum. PENARD donne comme dimension 100μ en moyenne de longueur et HEINIS la considère comme une forme typique de la mousse. KLEIBER l'a également retrouvée dans la mousse. Jusqu'à présent je n'ai rencontré cette espèce en Belgique que dans le sphagnum.

Il faut mentionner que la longueur moyenne que PENARD donne pour cette variété doit être considérée comme probablement locale. STEINECKE donne 80μ et moi-même je n'ai observé aussi que des exemplaires mesurant 80μ .

Diffugia arcula Leidy.

PENARD 1902, p. 296. — SCHOUTEDEN 1906, p. 344. — CASH 1909, II, p. 53.
— STEINECKE 1913, p. 304. — HOOGENRAAD 1927, III, p. 5.
Habitat: Station No 18.

PENARD parle d'une ouverture centrale trilobée ou plutôt triangulaire avec les côtés du triangle courbes et à convexité tournée vers le centre. CASH dit: « the mouth triangular or irregularly trilobed or roughly quadrangular. » Plus loin ce même auteur dit: « Occasionally in sphagnum, the mouth is irregularly quadrate. »

Je n'ai rencontré cette espèce que dans le sphagnum de la Baraque Fraiture et toujours à ouverture buccale irrégulière à quatre angles.

Ce qui semble indiquer que la forme à orifice buccal quadrangulaire se rencontre plutôt dans le sphagnum. HEINIS considère cette espèce comme une forme typique du sphagnum.

Cryptodiffugia oviformis Penard.

PENARD 1902, p. 425. — CASH 1909, II, p. 79.
Habitat: Station: Sphagnum frais.

Longueur: 15μ , 17μ , 18μ .

La description que donne PENARD de cette espèce à la page 225 et surtout 226 de sa monographie est absolument exacte. Il faut cependant remarquer que conformément à la supposition de Penard c'est « une espèce variant passablement d'une station à l'autre » comme cet auteur le dit dans la note à la page 427. Ni KLEIBER, ni HEINIS n'ont trouvé cette espèce dans la mousse, ni le sphagnum. PENARD dit concernant l'habitat de ce rhizopode: semble habiter surtout les marécages et les étangs d'eau claire, mais on la retrouve, plus rarement, dans les tourbières.

CASH dit: « in marshy ground amongst Sphagnum. HOOGENRAAD qui a fait une étude détaillée des Rhizopodes de la Hollande mais a examiné fort peu de sphagnum n'a pas rencontré cette espèce. Malgré les données contractoires de PENARD, HEINIS et KLEIBER je considère cette espèce comme typiquement sphagnophilie pouvant cependant se rencontrer dans d'autres milieux.

Je base mon opinion sur le fait que c'est une espèce qui passe facilement inaperçue CASH qui a étudié en particulier les Rhizopodes la mentionne d'ailleurs tout spécialement dans le sphagnum. Les captures de PENARD ne viennent nullement contredire ma façon de voir, tandis que le fait que HOOGENRAAD ne l'a pas trouvée alors que cet auteur s'est appliqué à l'étude détaillée des rhizopodes de Hollande, vient appuyer ma supposition. Des recherches faites spécialement dans ce but feront certainement retrouver cette espèce dans tous les sphagnums et probablement, mais plus rarement, dans d'autres milieux.

Cette espèce passe le plus souvent inaperçue pour plusieurs raisons entre autres qu'on rencontre beaucoup d'exemplaires double PENARD attire tout spécialement l'attention sur ce fait et en donne une figure, tandis que CASH représente également le cas. J'ai vu très souvent cet état que PENARD considère « l'indice d'un stade de repos ».

D'un autre côté ces animaux étant très peu actifs « d'une timidité extra-ordinaire » comme le dit PENARD on a rarement l'occasion de voir des pseudopodes, d'ailleurs très petits et peu visibles. Ceci rend difficile le fait de se convaincre qu'on a réellement affaire à une espèce de rhizopode.

Enfin je dois faire observer que moi-même je n'ai jamais rencontré cette espèce, malgré mes études poursuivies depuis environs cinq ans dans aucun endroit de la Belgique et surtout des environs de Gand, tandis que je l'ai trouvée dès le premier jour dans le sphagnum de la Baraque Michel.

Hyalosphenia papilio Leidy (Fig. 3).

PENARD 1902, p. 337. — SCHOUTEDEN 1906, p. 351. — CASH 1909, II, p. 81. — HEINIS 1910, p. 16. — STEINECKE 1913, p. 308.

Habitat: Stations No 24, — Sphagnum frais, — No 29. — Très nombreux.

Longueur 110 μ à 120 μ , largeur 80 μ à 85 μ .

Cette espèce est une des espèces de rhizopode reconnue par tous les auteurs comme typique pour le sphagnum; PENARD, LEIDY, CASH, HEINIS la mentionnent tous comme telle. Mais CASH va plus loin; il mentionne tout spécialement qu'elle est « abundant in sub-alpine bogs ». Or, tous les auteurs cités, à l'exception précisément de CASH, ont fait des

recherches dans des contrées situées à des altitudes élevées et n'ont donc pas pensé à envisager l'altitude dans leurs recherches parce qu'il n'y avait pas lieu d'en parler spécialement.

Seul CASH qui a fait des recherches dans un pays situé à une autre altitude et offrant des régions très basses et d'autres élevées, mentionne ce point.

D'autre part HOOGENRAAD ayant examiné les Rhizopodes surtout de la partie basse de la Hollande ne l'a jamais rencontrée et moi-même qui ai examiné du matériel de toute la Belgique depuis Arlon à Ostende et aussi du sphagnum de différentes localités, entre autres Stockem (Luxembourg), la Campine, Bellem (Flandre Orientale), la Baraque Fraiture (près Laroche), le plateau de Nassogne, je n'ai rencontré cette espèce qu'à la Baraque Michel qui a une flore et une faune sub-alpine très typiques, comme l'ont démontré L. FREDERICQ, PACQUE et BOUILLENNE. La remarque de CASH semble donc absolument exacte.

STEINECKE a trouvé l'*Hyalosphenia papilio* dans la région du Zehlaubruches dont il dit: « Besonders wertvoll sind unsere Hochmoore, da sie noch, unbeeinflusst von der menschlichen Kultur seit dem Rückzug der Eiszeitgletscher, ihre Eigenart bis auf uns erhalten haben. » Ce qui vient appuyer ma façon de voir.

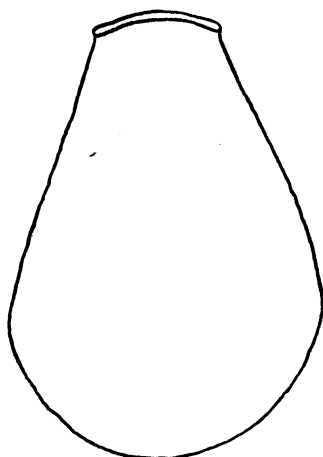


Fig. 3.

Hyalosphenia elegans Leidy (Fig. 4).

PENARD 1902, p. 339. — SCHOUTEDEN 1906, p. 351. — HOOGENRAAD 1908, I, p. 409. — CASH II, 1909 p. 89. — HEINIS 1910, p. 17. — STEINECKE 1913, p. 308. Habitat: Station No 24, — Sphagnum frais.

Longueur 80μ , 75μ , 85μ . Largeur 40μ , $37,5\mu$ et 40μ .

Orifice buccal 15μ , 15μ , $17,5\mu$.

Cette espèce accompagne presque toujours l'*Hyalosphenia papilio* Leidy.

Deux observations doivent être faites:

1° les dimensions des différents auteurs s'écartent assez bien d'où il faut conclure que cette espèce typique peut varier fortement quant à sa taille. PENARD donne: longueur de 90 à 100μ , CASH: longueur 75 à 100μ , largeur 40 et 48μ , van OYE: longueur 75 à 85μ , largeur $37,5$ à 40μ , orifice buccal 15 à $17,5\mu$, STEINECKE: longueur 80μ .

Conclusion: Les dimensions de cette espèce varient. Longueur 70 à 100 μ , largeur 37,5 à 60 μ , largeur de l'orifice buccal 15 à 30 μ .

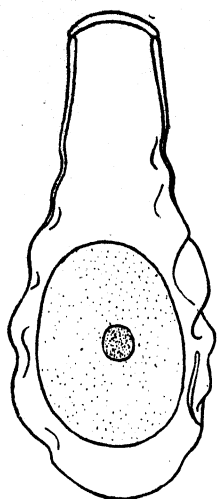


Fig. 4.

Il n'y a que la largeur de 60 μ qui offre quelque doute, surtout qu'aucune des figures de CASH ne vient appuyer ce chiffre.

En second lieu il faut faire remarquer que les auteurs ne sont pas d'accord quant à l'habitat. Surtout HOOGENRAAD s'appuie sur le fait qu'il a retrouvé l'*Hyalosphenia elegans* Leidy à plusieurs reprises dans des endroits qui n'avaient aucun rapport avec du sphagnum. Vu le facies typique de cette espèce on ne peut douter de la diagnose de HOOGENRAAD. D'autre part je dois faire remarquer que moi-même je n'ai retrouvé cette espèce que dans le sphagnum. CASH l'a retrouvée dans le sphagnum et d'autres mousses. STEINECKE la mentionne comme: « typische Sphagnumform ».

Il faut en conclure que c'est une forme sphagnophile mais pouvant se rencontrer par exception dans d'autres milieux.

Nebela collaris (Ehrenberg) Leidy et *Nebela sphagnophila* (Steinecke) van Oye (Fig. 5, 6, 7).

PENARD 1902, p. 347. — SCHOUTEDEN 1906, p. 356. — CASH 1909, II, p. 93. — STEINECKE 1913, p. 309. — HOOGENRAAD 1914, III, p. 358.

Habitat: Station No 6, — No 24, — Sphagnum frais.

Longueur	70 μ ,	Largeur	60 μ ,	Orifice buccal	15 μ ,
«	120 μ ,	«	80 μ ,	«	« 26 μ ,
«	87,5 μ ,	«	60 μ ,	«	« 20 μ ,
«	115 μ ,	«	100 μ ,	«	« 26 μ ,
«	80 μ ,	«	60 μ ,	«	« 25 μ ,

n'est pas une *pseudodifflugia* (voir PENARD p. 449, STEINECKE et dessin). HOOGENRAAD ne mentionne cette espèce que d'une station dans son mémoire de 1914, mais de 7 stations dans son travail de 1927. Tous les exemplaires trouvés à la Baraque Michel ont une taille inférieure à la taille moyenne indiquée par PENARD qui dit que sa moyenne de 120 μ concorde avec les données de Leidy. CASH (II p. 95) donne comme longueur moyenne 130 μ et largeur de 86—90 μ . Très intéressantes sont les remarques de STEINECKE qui correspondent avec tout ce que j'ai pu observer moi-même.

Le facies des exemplaires que j'ai observés correspond en tous points avec la description de STEINECKE. Corps très court, mais différent

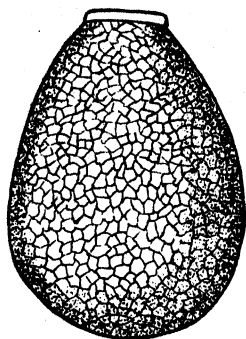


Fig. 5.

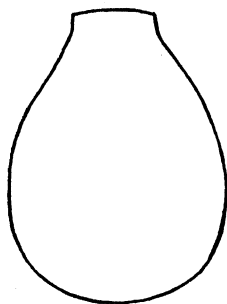


Fig. 6.

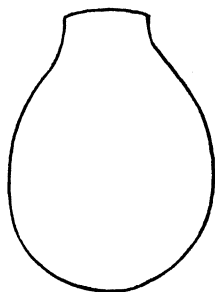


Fig. 7.

de *Nebela bursella* Vejdovsky, considérée à tort par CASH comme synonyme de *Nebela militaris* Penard.

La structure des écailles est toute différente de celle de *Nebela collaris* (Ehrenberg) Leidy.

Ce sont ici des écailles de forme irrégulières angulaires se touchant par leurs bords sans laisser de vides entre elles.

STEINECKE dit à la fin de sa description: «sonst wie die gewöhnliche Form». Il me semble cependant que cette phrase peut induire en erreur. En effet, STEINECKE lui-même donne comme longueur 110μ et comme longueur de la forme typique 123μ . À part par la taille ses exemplaires diffèrent encore de la forme typique par leur facies et par leurs écailles tout à fait différentes des écailles décrites par PENARD, LEIDY, CASH et d'autres auteurs. Je crois être en droit de considérer ces exemplaires comme appartenant à une nouvelle forme dont la description première a été faite par STEINECKE. Voici la diagnose de cette espèce et comment il faut la distinguer de la *Nebela collaris* (Ehrenberg) Leidy.

Nebela sphagnophila (Steinecke) van Oye.

Forme générale rappelant celle de *Nebela collaris* (Ehrenberg) Leidy. Col moins long, plus trapu mais existant cependant. Bouche simple formant la continuation de la coque, jamais entourée d'un bourrelet. Écailles plus ou moins anguleuses, irrégulières, jamais rondes ou ovales, se joignant complètement l'une contre l'autre, jamais superposées ni lâches. Longueur variant de 70 à 110μ (STEINECKE), largeur environ 60μ , largeur de l'orifice buccal $15-25\mu$.

Habitat: Sphagnum de la Haute Fagne.

Les exemplaires de 120 et 115 μ appartiennent à l'espèce *Nebela collaris* (Ehrenberg) Leidy.

Nebela tincta (Leidy) Awerinzew.

PENARD 1902. — SCHOUTEDEN 1906, p. 356. — CASH 1909, II, p. 100.

Habitat: Station No 24.

Longueur 115 μ .

Cette espèce a probablement été confondue souvent avec une *hyalosphenia*. La synonymie que donne HOPKINS dans le traité de CASH le prouve d'ailleurs à l'évidence. Il en résulte que nous ne sommes pas certain de la répartition de cette forme. Il est à remarquer que la longueur de notre exemplaire dépasse les dimensions données par les autres auteurs. C'est une forme sphagnophile.

Nebela lageniformis Penard.

PENARD 1902, p. 355. — SCHOUTEDEN 1906, p. 355. — CASH 1909, II, p. 102. — HEINIS 1910, p. 17. — HOOGENRAAD IV, 1927, p. 6.

Habitat: Station No 24.

Forme très typique se rencontrant dans différents milieux, mais moins souvent cependant dans le sphagnum, aussi nous ne l'avons trouvé que dans l'échantillon No 24.

Nebela militaris Penard.

PENARD 1902, p. 268. — SCHOUTEDEN 1906, p. 356. — CASH 1909, II, p. 104. — HEINIS 1910, p. 18. — STEINECKE 1913, p. 309. — HOOGENRAAD et DE GROOT 1927, IV, p. 8.

Habitat: Stations No 11, No 24, Sphagnum frais, No 29.

Longueur 72,5 μ . Largueur 35 μ . Orifice buccal 22,5 μ .

« 72,5 μ . « 35 μ . « « 22,5 μ .

« 62,5 μ .

PENARD dit au sujet de cette forme: « Quant aux cotés étroits ils se trouvent toujours creusés d'une profonde échancrure ». CASH ne mentionne pas ce caractère et, d'après moi, avec raison car il ne se présente pas toujours et ne peut donc pas être considéré comme caractère spécifique. Les dimensions diffèrent également d'après les auteurs. CASH donne: longueur 50 à 70 μ , largeur 25 à 35 μ .

PENARD cite comme moyenne 60 μ ; STEINECKE donne 65 μ et HOOGENRAAD et DE GROOT 60 à 70 μ . Il est à observer que la longueur de mes individus surpasse non seulement la moyenne de la plupart des auteurs mais dans deux cas sur trois elle dépasse le maximum de tous. La largeur atteint également le maximum. La description de PENARD

est sous tous les rapports la meilleure et correspond entièrement avec ce que nous avons observé sur les exemplaires de la Haute Fagne.

Nebela americana Taranek var. *bryophila* n. var. (Fig. 8).

PENARD 1902, p. 563. — SCHOUTEDEN 1906, p. 356. — HEINIS 1910, p. 18. — CASH 1909, II, p. 115. — HOOGENRAAD et DE GROOT 1927, IV, p. 7.

Habitat: Station No 24.

Longueur 65μ . Largeur $37,5\mu$. Orifice buccal 20μ .

Cette forme est sans doute une *Nebela americana* Taranek. Les écailles sont identiques à celles décrites par les différents auteurs pour cette forme. Le corps est très légèrement applati. Le pourtour de la bouche est légèrement épaissi. Elle diffère de la forme typique par ses dimensions qui sont beaucoup plus petites. La partie cervicale est plus courte et il n'y a pas d'élévations du cou. Toutes ces différences nous amènent à en faire une variété *bryophila*.

La diagnose de cette variété est: Coquille allongée avec col plus ou moins applati à ouverture buccale ovale sans pores latéraux. À taille sensiblement plus petite que celle de la forme typique. Longueur 65μ , largeur $37,5\mu$, largeur de l'orifice buccal 20μ .

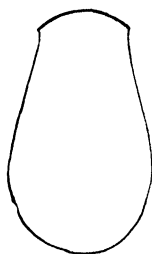


Fig. 8.

Nebela tenella Penard.

PENARD 1902, p. 375. — CASH 1909, II, p. 122. — HEINIS 1910, p. 18. — SCHOUTEDEN 1906, p. 353. — STEINECKE 1913, p. 309.

Habitat: Station No 24.

Les exemplaires trouvés correspondent sous tous les rapports avec les descriptions des différents auteurs.

Nebela bursella Vejdowski.

PENARD 1902, p. 366. — CASH 1909, II, p. 104 (*Nebela militaris*). — STEINECKE 1913, p. 309. — HOOGENRAAD 1914, III, p. 358. — SCHOENICHEN 1927, II, p. 101.

Habitat: Station No 24.

Longueur $77,5\mu$, largeur 60μ . Orifice buccal 25μ .

Cette espèce serait synonyme de *Hyalosphenia tinctoria* Leidy d'après PENARD, de *Nebela militaris* Penard d'après CASH, tandis que SCHOUTEDEN considère *Hyalosphenia tinctoria* Leidy et *Nebela bursella* Vejdowski en partie comme synonymes de *Nebela militaris* Penard et de *Nebela tinctoria*. Nous voyons donc que cette espèce est loin d'être nettement différenciée des autres.

Il me semble cependant qu'il y a lieu de considérer trois espèces bien différentes: *Nebela tinctoria* (Leidy) Averintzev, *Nebela bursella* Vej-

dowski et *Nebela militaris* Penard. Voyons comment on peut les distinguer. En comparant toutes les données des divers observateurs concernant les espèces *Nebela militaris* Penard, *N. tincta* Leidy-Averintzev et *N. bursella* Taranek nous constatons que la synonymie donnée par les différents auteurs est très embrouillée. Elle se résume comme suit: PENARD distingue les espèces suivantes: *N. militaris* Penard et *N. bursella* Taranek.

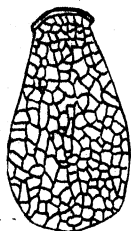


Fig. 9.

CASH: *Nebela militaris* Penard et *N. tincta* (Leidy) Averintzev. SCHOUTEDEN: *Nebela militaris* Penard et *N. tincta* (Leidy) Averintzev. Les dimensions, la forme générale et la bouche nous permettent de distinguer certainement une espèce des deux autres: notamment la *Nebela militaris* Penard (Fig. 9) qui a une longueur de 50 à 75 μ , une largeur de 25 à 35 μ et est donc bien une forme allongée comme le dit PENARD et le représente CASH qui cependant parle d'une forme ovoïde.

Les deux autres formes *N. tincta* (Leidy) Averintzev et *N. bursella* Taranek sont ovales presque circulaires comme le prouve les dessins

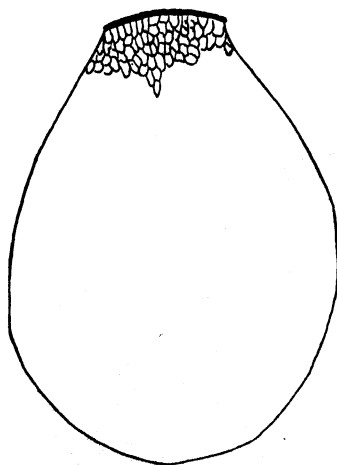


Fig. 10.

de tous les auteurs et mes mensurations: longueur 77,5 μ , largeur 60 μ . Reste la question à savoir s'il faut réunir les deux formes *N. tincta* (Leidy) Averintzev et *N. bursella* Taranek, ou bien les considérer comme deux formes distinctes. Il faut reconnaître que la question est difficile à résoudre; cependant il me semble qu'il y a lieu de distinguer les deux formes.

Les caractères distinctifs sont assez nets. Nous avons d'abord la taille: *Nebela bursella* Taranek de 70 à 80 μ , *Nebela tincta* (Leidy) Averintzev (Fig. 10) de 85—120 μ . Le col est court et les lèvres légèrement convexes chez *N. tincta*, tandis

que chez la *N. bursella* on ne peut pas parler de col, mais d'un bourrelet terminant l'ouverture buccale. Il est certain que ce sont surtout les mensurations des différents auteurs ainsi que les miennes qui prouvent l'existence de deux formes, l'une allant jusqu'à une longueur de 80 μ au maximum et l'autre ayant en moyenne 100 μ , mais commençant avec des formes de 85 et allant à 120 μ . Quand on tient compte du nombre d'exemplaires on voit que les chiffres 80 d'une part et 85 d'autre part sont des extrêmes. Pour la *N. tincta* comme maximum et pour la

N. bursella comme minimum. — Il est donc très probable que nous ayons affaire à deux espèces distinctes.

Distribution géographique: Bohême, Angleterre, Écosse, Irlande, Belgique, Hollande.

Habitat: Sphagnum.

Nebela minor Penard.

PENARD 1902, p. 352. — SCHOUTEDEN 1906, p. 356. — HEINIS 1910, p. 17. — SCHOENICHEN 1927, II, p. 101.

Habitat: Station No 24.

Cette espèce sphagnophile correspond sous tous les rapports avec la description de PENARD.

Distribution géographique: Suisse et Belgique. Aucun autre auteur ne mentionne cette espèce.

Nebela bohémica Taranek.

PENARD 1902, p. 351. — STEINECKE 1913, p. 312. — SCHOENICHEN 1927, II, p. 101.

Habitat: Station No 24.

Longueur 110 μ . Largeur 80 μ . Orifice buccal 25 μ . PENARD ne donne pas de dimension; pour le reste sa description correspond complètement avec les exemplaires trouvés.

Je n'ai trouvé chez aucun auteur une indication de taille. Pour ce qui concerne les exemplaires trouvés qui étaient au nombre de trois la taille correspondait chez tous aux mensurations données.

Euglypha tuberculata Dujardin.

PENARD (*E. alveolata*) 1902, p. 494. — SCHOUTEDEN (*E. alveolata*) 1906, p. 368. — HOOGENRAAD (*E. alveolata*) 1908, I, p. 412. — CASH et WAILES 1911, III, p. 13. — STEINECKE 1913 (*E. alveolata*), p. 312. — VERSCHAFFELT 1930 (*E. alveolata*) p. 312.

Habitat: Station: Sphagnum frais.

Longueur 50 μ , largeur 20 μ . Orifice buccal 15 μ .

Cette espèce se distingue assez facilement quand on l'examine de près. Elle est cependant une des espèces qui ont donné lieu à beaucoup d'erreur de diagnose et par là même de synonymie. WAILES dans le troisième volume de la monographie de CASH a bien précisé la place des espèces *tuberculata* et *acantophora* (Ehrenberg) Perty, ce qui simplifie beaucoup la dénomination.

L'*Euglypha tuberculata* Dujardin doit être considérée comme cosmopolite et ubiquiste. D'après FRANCOISE VERSCHAFFELT on l'obtient facilement dans les cultures mixtes.

Euglypha cristata (Ehrenberg) Leidy.

PENARD 1902, p. 511. — SCHOUTEDEN 1906, p. 367. — STEINECKE 1913, p. 312.
— HOOGENRAAD 1914, p. 361. — WAILES (CASH) 1915, III, p. 28.

Habitat: Station: Sphagnum frais.

Longueur 40 et 37,5 μ .

Les exemplaires que j'ai rencontrés dans le sphagnum de la Baraque Michel étaient très petits. CASH donne comme dimensions 45 à 100 μ , mais d'après PENARD les individus mesurent de 35 à 55 μ . HOOGENRAAD 1914 fait remarquer que contrairement à ce que dit PENARD cette forme ne se trouve pas normalement hors de cet habitat (le sphagnum) il l'a trouvée plusieurs fois dans des milieux qui n'ont aucun rapport avec le sphagnum. Depuis lors plusieurs auteurs sont venus confirmer ce fait.

Je l'ai retrouvée au Congo Belge en 1923 à Eala et en 1925 à Stanleyville.

Cette espèce doit être considérée comme cosmopolite.

Euglypha bryophila Brown.

WAILES (CASH) 1915, III, p. 25.

Habitat: Station: Sphagnum frais.

Longueur 35 μ .

Cette petite espèce décrite par BROWN en 1911 était assez rare dans le matériel examiné. D'après CASH elle vit dans les mousses. Elle a été trouvée en Angleterre, Ecosse, Irlande et Belgique.

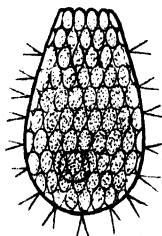


Fig. 11.

Euglypha filifera Penard (Fig. 11).

PENARD 1902, p. 510. — SCHOUTEDEN 1906, p. 368. — STEINECKE 1913. — HOOGENRAAD 1914, p. 362. — WAILES (CASH) 1915, III, p. 26.

Habitat: Station No 24.

Longueur 65 μ , largeur 27,5 μ .

Pendant longtemps on ne connaissait cette espèce que du sphagnum, néanmoins elle se rencontre aussi dans d'autres milieux, ainsi je l'ai rencontrée moi-même à Stanleyville au Congo-Belge dans un marais. CASH dit: «Habitat: sphagnum and submerged vegetation.»

HOOGENRAAD l'a trouvé dans le sphagnum.

Euglypha strigosa (Ehrenberg) Leidy.

PENARD 1902, p. 502. — STEINECKE 1913, p. 311. — WAILES (CASH) 1915, p. 28. — HOOGENRAAD 1924, IV, p. 11.

Habitat: Stations No 8, No 9, No 24.

Longueur 65μ , largeur 40μ , Orifice buccal 20μ .

C'est une forme de la faune des sphagnum que l'on ne trouve jamais normalement hors de cet habitat, mais CASH donne comme habitat: « Mosses and aquatic vegetation ».

Tout comme pour *Euglypha filifera* Penard et l'*Euglypha cristata* il faut considérer l'*Euglypha strigosa* comme sphagnophile mais pouvant se rencontrer dans d'autres milieux surtout dans la mousse. Jusqu'à présent il n'est pas encore possible de dire si elle est cosmopolite ou non.

Euglypha laevis (Ehrenberg) Perty.

PENARD 1902, p. 512. — SCHOUTEDEN 1906, p. 368. — STEINECKE 1913, p. 312. — HOOGENRAAD 1914, III, p. 361. — WAILLES (CASH) 1915, III, p. 32.

Habitat: Stations No 9, No 10, No 11, No 24.

Espèce cosmopolite se rencontrant surtout dans le sphagnum, les mousses et parfois dans les marais et l'eau marécageuse. Je puis confirmer la remarque de PENARD que les formes acquièrent une taille plus forte dans le sphagnum.

J'ai rencontré cette espèce à plusieurs reprises au Congo Belge. Elle n'est pas rare dans son habitat normal, le sphagnum.

Euglypha ciliata (Ehrenberg) Leidy (Fig. 12).

PENARD 1902. — SCHOUTEDEN 1906, p. 367. — HOOGENRAAD 1908, p. 413. — STEINECKE 1913, p. 311. — WAILLES (CASH) 1915, III, p. 34.

Habitat: Stations No 8, No 24, No 29.

Longueur $92,5\mu$. Largeur 35μ . Orifice buccal $17,5\mu$. Cils 6μ .

Une des espèces les plus répandues du genre *Euglypha*.

Cosmopolite et ubiquiste.

Euglypha denticulata Brown.

WAILLES (CASH) 1915, III, p. 41.

Habitat: Station: Sphagnum frais.

C'est la première fois que cette espèce décrite par BROWN en 1912 fut trouvée dans le sphagnum. Jusqu'à présent le seul milieu dans lequel elle fut trouvée était la mousse.

La monographie de CASH dont WAILLES a rédigé le troisième volume est très peu explicite et ne nous donne jamais la source des faits mentionnés. Quant à la distribution nous lisons: « It occurs in the continent of Europe, in N. and S. America and Java ».

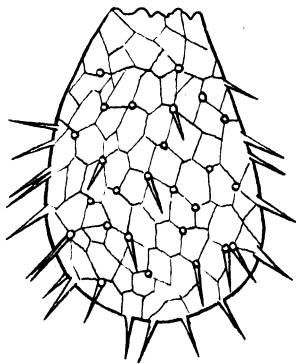


Fig. 12.

Dans la littérature que j'ai à ma disposition je n'ai trouvé que l'Angleterre, l'Irlande, et l'Ecosse; nous pouvons à présent y ajouter la Belgique.

Assulina seminulum (Ehrenberg) Leidy.

PENARD 1902, p. 516. — SCHOUTEDEN 1906, p. 369. — STEINECKE 1913, p. 313 — HOOGENRAAD 1914, III, p. 362. — CASH 1915, III, p. 51.

Habitat: Station No 24.

Longueur 75 μ , Largeur 70 μ .

Distribution géographique: l'Angleterre, l'Irlande, l'Ecosse, l'Allemagne, la Belgique, la France, la Suisse, la Hollande, l'Amérique du Nord. — Semble être une espèce cosmopolite. — Dans la Haute Fagne l'espèce n'est pas aussi abondante que dans le sphagnum examiné par STEINECKE.

HOOGENRAAD, d'après FRANCOISE VERSCHAFFELT, a trouvé cette forme dans le sphagnum. CASH donne également comme habitat le sphagnum. Aucun auteur cependant ne considère cette forme comme sphagnophile. Comme nous n'avons examiné du matériel que de la fin du mois de septembre et d'octobre nous n'avons pas le droit de conclure que cette forme qui est commune dans la sphagnum de tous les pays examinés, est rare à la Baraque Michel.

Assulina muscorum Greeff (syn. *A. minor* Penard).

PENARD 1902, p. 519. — STEINECKE 1913, p. 314. — CASH (WAILLES) 1915, III, p. 55.

Distribution géographique. Les remarques faites à l'occasion de l'espèce précédente doivent être répétées pour l'*Assulina muscorum* Greeff. Elle semble cependant moins commune que l'*Assulina seminulum* Ehrenberg. Seul STEINECKE dit: « Immer mit der Hauptform zusammen ». Comme cette forme peut être confondue avec *Euglypha denticulata* Brown, il est nécessaire de faire remarquer que cette espèce est également rare dans le matériel de la Haute Fagne Belge que j'ai examiné.

STEINECKE considère la forme *muscorum* Greeff comme synonyme de *minor* Penard ce qui est exact, mais suivant les règles de la nomenclature, nous devons avec CASH considérer *A. minor* Penard comme synonyme de *A. muscorum* Greeff.

Sphenoderia dentata Vejdovsky, *Tracheleuglypha dentata* (Vejdovsky)
Deflandre.

PENARD 1902, p. 623. — SCHOUTEDEN 1906, p. 369. — STEINECKE 1913, p. 314. — WAILLES (CASH) 1915, III, p. 63. — DEFLANDRE 1918, p. 48.

Habitat: Station No 24.

Longueur 42,5 μ , largeur 32,5 μ , orifice buccal 10 μ .

Cette forme a été décrite par Vejdovsky en 1882 et reprise par MONIEZ en 1889 sous le nom d'*Euglypha dentata*; plus tard PENARD l'a considérée comme une *Sphenoderia*. Tout comme DEFLANDRE je crois que cette espèce n'appartient ni au genre *Euglypha* ni au genre *Sphenoderia*.

C'est une forme qui se rencontre aussi bien dans le sphagnum que dans les mousses.

DEFLANDRE a créé pour cette espèce le nouveau genre: *Tracheleuglypha*.

Trinema enchylis (Ehrenberg) Leidy.

PENARD 1902, p. 526. — SCHOUTEDEN 1906, p. 317. — HOOGENRAAD 1908, I, p. 413. — HEINIS 1910, p. 22. — STEINECKE 1913, p. 314. — CASH 1915, III, p. 86.

Habitat: Stations No 6, 24, 25, Sphagnum frais.

Longueur 37,5 μ , largeur 28 μ .

« 38,5 μ , « 22,5 μ .

« 35 μ , « 25 μ .

Espèce cosmopolite se rencontre surtout dans la mousse et les sphagnum. L'espèce est très polymorphe et difficile à distinguer des deux autres espèces du genre *Trinema*.

Trinema lineare Penard.

PENARD 1902, p. 529. — SCHOUTEDEN 1906, p. 371 (comme synonyme de *Tr. enchylis*). — HOOGENRAAD 1908, I, p. 414. — STEINECKE 1913, p. 314. — CASH 1915, III, p. 91.

Habitat: Stations No 8, 24, 25.

Longueur 20 μ . Largeur 17,5 μ . Orifice buccal 10 et 5 μ .

Dans le matériel de la Haute Fagne il y avait assez bien d'exemplaires irréguliers. Les spécimens réguliers correspondent en tout avec la description et les dimensions données par PENARD.

Espèce cosmopolite.

Trinema complanatum Penard.

PENARD 1902, p. 528. — SCHOUTEDEN 1906, p. 371. — STEINECKE 1913, p. 314. — HOOGENRAAD 1914, III, p. 364. — CASH 1915, III, p. 94.

Habitat: Station No 24.

Longueur 35 μ , largeur 25 μ .

Espèce cosmopolite.

Les espèces du genre *Trinema* se distinguent difficilement entre elles. Les formes extrêmes sont bien distinctes et nettes mais il existe toutes les transitions. On peut se demander s'il n'y aurait pas lieu de distinguer qu'une espèce avec deux formes. *Trinema enchylis* forma *lineare*, et *Tr. enchylis* forma *complanatum*.

Il faut remarquer ici que la plupart des auteurs parlent des formes de transition lente qui existent entre ces trois espèces. La synonymie que présente la littérature de ces espèces est des plus embrouillée et HOPKINSON qui a fait le travail bibliographique dans la Monographie de CASH et WAILLES dans la note p. 86 (III) fait des réserves quant à la valeur réelle de la synonymie.

PENARD le premier a bien distingué les formes et séparé les espèces *enchylis* et *lineare*.

Corythion dubium Taranek.

PENARD 1902, p. 531. — SCHOUTEDEN 1906, p. 372. — STEINECKE 1913, p. 314. — HOOGENRAAD 1914, III, p. 354. — CASH 1915, III, p. 96.

Habitat: Station No 24.

Longueur 32, 35, 36 μ . Largeur 30, 25, 30 μ . Orifice buccal 8 à 9 μ .

Espèce très polymorphe.

Peut être distinguée de *Corythion pulchellum* par l'emplacement de la bouche.

Corythion pulchellum Penard.

PENARD 1902, p. 532. — SCHOUTEDEN 1906, p. 372. — HEINIS 1910, p. 23. — STEINECKE 1913, p. 315. — CASH 1915, III, p. 98.

Habitat: Stations No 11, 24.

Espèce très typique vivant dans les mousses et les sphagnum.

Cyphoderia ampulla (Ehrenberg) Leidy.

PENARD 1902, p. 472 (comme syn. de *Cyph. margaritacea* Ehrenberg). — SCHOUTEDEN 1906, p. 370. — CASH 1915, III, p. 70.

Habitat: Station No 11.

Longueur 26 μ .

Espèce assez rare vivant dans la mousse ou le sphagnum.

Heleopera sylvatica Penard.

PENARD 1902, p. 389. — SCHOUTEDEN 1906, p. 357. — CASH 1909, II, p. 136.

Habitat: Station No 24.

D'après Penard cette espèce ne se trouve pas dans les tourbières à sphagnum, tandis que CASH la mentionne comme se rencontrant dans le sphagnum. Le matériel de la station No 24 où j'ai trouvé cette espèce est du sphagnum. Comme CASH je crois que PENARD a fait erreur.

III. Œcologie.

Tout d'abord nous remarquons que le Sphagnetum est excessivement riche en Rhizopodes, ce que HARNISCH (1929) avait déjà souligné. DOBERS en 1929 fait la même remarque.

Au point de vue de la distribution des Rhizopodes d'après les biotopes

il n'y a rien de spécial à remarquer. Il suffira donc de parcourir la liste pour se rendre compte que le sphagnum est le milieu le plus riche et aussi le plus intéressant.

Des 54 espèces de Rhizopodes que j'ai trouvés dans le district sub-alpin Belge, j'ai observé dans l'eau des tourbières 16 espèces et 32 dans le sphagnum. Il est certain que des recherches ultérieures feront encore augmenter ce nombre.

Nous avons trouvé les espèces suivantes dans les différents milieux:

Étangs:

Arcella vulgaris Ehrenberg.

Rivière:

Amoeba lacustris Ehrenberg.

Diffugia lobostoma Leidy.

Diffugia globulus (Ehrenberg) Cash.

Eau dans Tourbières:

Arcella vulgaris Ehrenberg.

Arcella vulgaris Ehrenberg forma *undulata* Deflandre.

Arcella gibbosa Penard.

Arcella gibbosa Penard var. *mitriformis* Deflandre.

Arcella discoides Ehrenberg.

Arcella discoides Ehrenberg var. *scutelliformis* Playfair.

Arcella hemisphaerica Perty forma *undulata* Deflandre.

Arcella hemisphaerica Perty var. *intermedia* Deflandre.

Arcella bathystoma Deflandre var. *magna* van Oye.

Arcella catinus Penard.

Nebela collaris (Ehrenberg) Leidy.

Diffugia globulus Ehrenberg.

Euglypha laevis (Ehrenberg) Perty.

Trinema enchylis (Ehrenberg) Leidy.

Corythion pulchellum Penard.

Cyphoderia ampulla (Ehrenberg) Leidy.

Sphagnum:

Dactylosphaerium radiosum (Ehrenberg) Büschli.

Arcella vulgaris Ehrenberg.

Arcella artocrea Leidy.

Arcella discoides Ehrenberg.

Diffugia globulus Ehrenberg.

Diffugia arcula Leidy.

Diffugia oblonga Ehrenberg.

Diffugia oblonga Ehrenberg var. *bryophila* Penard.

Diffugia corona.

Hyalosphenia papilio Leidy.

Hyalosphenia elegans Leidy.

Nebela collaris Leidy.

Nebela militaris Penard.

Nebela americana Taranek.

Nebela sphagnophila (Steinecke) van Oye.

Nebela bohémica Taranek.

Nebela tincta (Leidy) Awerinzew.

Nebela bursella Vejdowsky.

Nebela minor Penard.

Nebela lageniformis Penard.

Euglypha strigosa (Ehrenberg) Leidy.

Euglypha ciliata (Ehrenberg) Leidy.

Euglypha tuberculata Dujardin.

Euglypha filifera Penard.

Assulina seminulum (Ehrenberg) Leidy.

Assulina muscorum Grceff.

Trinema lineare Penard.

Trinema enchylis (Ehrenberg) Leidy.

Trinema complanatum Penard.

Sphenoderia dentata Vejdovsky.

Corythion dubium Taranek.

Heleopera sylvatica Penard.

Fossés:

Euglypha strigosa (Ehrenberg) Leidy.

Euglypha laevis (Ehrenberg) Perty.

Trinema lineare Penard.

Trinema enchylis (Ehrenberg) Leidy.

En examinant la liste des espèces trouvées dans le Sphagnum nous devons nous étonner de ne pas y trouver *Amphitrema wrightianum*. Il

faut faire remarquer que SCHEFFELT (1921) n'a également pas trouvé cette espèce dans le sphagnum près de Chiemsee. D'autre part je n'ai pas trouvé *Quadrula symmetrica*, mais HARNISCH (1925) fait la remarque que cette forme dite sphagnophile n'a jamais été trouvée dans les « typischen alten Hochmooren » et mes résultats viennent confirmer sa façon de voir. Si HARNISCH avait raison on pourrait expliquer le manque d'*Amphitrema* dans le sphagnum de la Haute Fagne. HARNISCH s'exprime d'une façon si précise et ce qu'il avance est d'un si grand intérêt pour tout le problème de la faune de la Haute Fagne, qu'il me semble nécessaire de répéter ses propres paroles: « Ich halte die *Amphitrema* für nordischer Herkunft und glaube, daß sie einen wesentlichen Bestandteil der Fauna der Sphagnete, die das eisfreie Gebiet im Diluvium erfüllten und sich dann im Gefolge der abtauenden Gletscher ausbreiteten, ausmachten. »

Dans son étude d'ensemble HARNISCH (1929) considère les espèces du genre *Amphitrema* comme des éléments primaires de l'association des Sphagnum et comme des relictos glaciaires typiques. Mais il faut tenir compte de sa remarque citée plus haut. Le manque d'espèces de ce genre dans le sphagnum de la Baraque Michel reste cependant un point à examiner. D'après HARNISCH (1925) un des facteurs les plus importants de la sphagnophilie des Rhizopodes est le degré d'humidité du milieu. Le fait que je n'ai eu l'occasion d'examiner du matériel que d'un seul mois ne me permet pas de faire une comparaison avec les autres auteurs.

PENARD en 1902 donne une liste des espèces de rhizopodes vivant dans le sphagnum et dans la mousse. Il indique par le signe * les espèces que l'on ne trouve jamais normalement hors de ces habitats.

Faune des Sphagnum.

<i>Assulina minor.</i>	<i>Diffugia constricta.</i>
* <i>Nebela collaris.</i>	<i>Heleopera petricola.</i>
<i>Euglypha ciliata.</i>	* <i>Nebela crenulata.</i>
<i>Nebela bursella.</i>	* <i>Nebela tenella.</i>
* <i>Hyalosphenia papilio.</i>	* <i>Heleopera picta.</i>
<i>Assulina seminulum.</i>	* <i>Diffugia bacillifera.</i>
<i>Corythion dubium.</i>	* <i>Nebela galeata.</i>
* <i>Arcella artocrea.</i>	* <i>Euglypha strigosa.</i>
* <i>Heleopera rosea.</i>	<i>Quadrula symmetrica.</i>
* <i>Nebela carinata.</i>	<i>Sphenoderia fissirostris.</i>
* <i>Nebela militaris.</i>	<i>Nebela flabellulum.</i>
* <i>Euglypha cristata.</i>	* <i>Amphitrema flavum.</i>
* <i>Euglypha compressa.</i>	* <i>Amphitrema Wrightianum.</i>
* <i>Hyalosphenia elegans.</i>	* <i>Amphitrema stenostoma.</i>
* <i>Diffugia arcuata.</i>	* <i>Nebela minor.</i>

Nous voyons donc vingt espèces qui d'après Penard sont sphagno-
philes et « que l'on ne trouve jamais normalement hors de cet habitat. »
Depuis les recherches de PENARD plusieurs auteurs ont examiné le
sphagnum et beaucoup d'objections ont été faites au sujet de cette liste.

Moi-même j'ai retrouvé la plupart des espèces typiques ainsi que
d'autres que PENARD ne mentionne pas pour le sphagnum. Au total
33 espèces dont 13 figurent dans la liste de PENARD. Nos recherches
sur le sphagnum de la Haute Fagne viennent confirmer les ajoutées de
HEINIS, KLEIBER, LEVANDER, STEINECKE et autres. Une comparaison
avec les données de HOOGENRAAD pour la Hollande est des plus intéres-
sante pour nous. Si nous n'examinons que les formes que nous avons
trouvées dans le sphagnum, nous voyons :

Dactylosphaerium radiosum.

Arcella vulgaris.

Arcella artocrea.

Arcella discoides.

Diffugia globulus.

Diffugia arcula.

Diffugia oblonga.

Diffugia oblonga var. *bryophila.*

Diffugia corona.

Hyalosphenia papilio.

Hyalosphenia elegans.

Nebela collaris.

Nebela militaris.

Nebela americana var. *bryophila.*

Nebela sphagnophila.

Nebela bohémica.

Nebela tincta.

Nebela bursella.

Nebela tenella.

Nebela minor.

Nebela lageniformis.

Euglypha strigosa.

Euglypha ciliata.

Euglypha tuberculata.

Euglypha filifera.

Assulina seminulum.

Assulina muscorum.

Trinema lineare.

Trinema enchylis.

Trinema complanata.

Sphenoderia dentata.

Corythion dubium.

Heleopera sylvatica.

Dans son troisième mémoire HOOGENRAAD mentionne une mare
dans la fagne de Opende (Groningue). Un examen de la liste des espèces
trouvées nous montre que nous n'avons pas affaire à une mare de
sphagnum. Ce n'est que dans le quatrième mémoire publié en collabo-
ration avec A. A. DE GROOT que cet auteur examine du Sphagnum.
Ces auteurs ont trouvé dans le sphagnum :

Dactylosphaerium radiosum.

Diffugia pyriiformis.

Diffugia acuminata.

Diffugia constricta.

Diffugia rukescens.

Diffugia globulosa.

Diffugia oviformis.

Nebela collaris.

Nebela americana.

Nebela vitraea.

Nebela tubulosa.

Nebela triangulata.

Heleopera rosea.

Heleopera petricola.

Quadrula symmetrica.

Pseudochlamis patella.

Leaquereusia spiralis.
Pontigulasia spectabilis.
Arcella discoides.
Arcella hemisphaerica.
Cochliopodium bilimbosum.
Centropyxis aculeata.
Cyphoderia margaritacea.
Frenzelina minima.
Euglypha alveolata.
Euglypha barbata.
Euglypha cristata.
Euglypha filifera.

Euglypha strigosa.
Assulina seminulum.
Assulina minor.
Corythion dubium.
Sphenoderia lenta.
Sphenoderia dentata.
Trinema enchylis.
Trinema lineare.
Actinosphaerium Eichhornii.
Heterophrys myriopoda.
Raphidiophrys viridis.
Acanthocystis turfacea.

C'est à dire 38 espèces en ne tenant pas compte des Héliozoaires.

En parcourant la liste de HOOGENRAAD et DE GROOT on voit que dans son ensemble cette liste s'écarte assez bien de celle des autres auteurs, tandis que l'ensemble des espèces que j'ai trouvées à la Baraque Michel se rapproche plus des données des autres auteurs. L'explication me semble bien simple. J'ai examiné un endroit qui se rapproche biologiquement de ceux examinés par les auteurs cités, tandis que HOOGENRAAD et DE GROOT ont examiné du sphagnum de la plaine.

Les résultats que j'ai obtenus pour les Rhizopodes viennent aussi confirmer la façon de voir de L. FREDERICQ concernant le facies sub-alpin de la Haute Fagne Belge. Il est à remarquer que les formes considérées comme sub-alpines, entre autre l'*Hyalosphenia papilio* et *H. elegans* ont été retrouvées à la Baraque Michel tandis que je ne les ai pas trouvées dans le sphagnum du plateau de la Baraque Fraiture et du plateau de Nassogne. Il est vrai qu'HOOGENRAAD a rencontré jusqu'à deux fois l'*Hyalosphenia papilio* mais dans des conditions réellement exceptionnelles, comme il le dit lui-même. Pour le moment nous ne pouvons que constater ce fait sans pouvoir l'expliquer.

Il résulte de notre étude sur les *Rhizopodes* du District Belge dit sub-alpin que seul le plateau de la Baraque Michel a un caractère nettement sub-alpin, que sa faune rhizopodique se rapproche par son facies de toutes celles décrites par d'autres auteurs pour les parties élevées de la Suisse ou pour des contrées situées plus au nord.

Dans la faune rhizopodique décrite par HOOGENRAAD et DE GROOT pour le sphagnum de la Hollande, surtout la présence en grande quantité des espèces du genre *Trinema*, n'a été mentionnée par aucun autre auteur pour le sphagnum. Comme jusqu'à présent aucune étude n'a été publiée sur les Rhizopodes de la Haute Fagne ni d'une autre partie du pays il n'est pas possible de faire une comparaison.

Quant à la répartition des espèces d'après le degré d'acidité du milieu le tableau suivant nous montre que la plupart des formes se rencontrent dans des milieux plutôt acides. Ici également nos résultats concordent avec ceux des autres auteurs. Une étude détaillée des rapports entre les différentes espèces de Rhizopodes et le p_H du milieu n'a pas encore été faite.

Repartition des Espèces d'après le p_H .

	4,5	5	5,5	6	6,5	7
<i>Amoeba lacustris</i>	—	—	—	+	—	—
« <i>lucens</i>	—	—	—	—	+	—
<i>Dactylosphaerium radiosum</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Arcella vulgaris</i>	+	—	—	—	+	—
« « <i>forma undulata</i>	—	—	+	—	—	—
« <i>hemisphaerica</i> <i>forma undulata</i>	+	—	+	—	—	—
« « <i>var. intermedia</i>	—	—	+	—	—	—
« <i>gibbosa</i>	—	—	+	—	—	—
« « <i>var. mitriformis</i>	—	—	+	—	—	—
« <i>catinus</i>	—	—	+	—	—	—
« <i>artocrea</i>	+	—	—	—	—	—
« <i>discoides</i>	+	—	+	—	—	—
« « <i>var. scutelliformis</i>	+	—	+	—	—	—
« <i>bathystoma</i>	—	—	+	—	—	—
<i>Diffugia acuminata</i>	—	+	—	—	—	—
« <i>lucida</i>	+	—	—	—	—	—
« <i>globulus</i>	+	+	+	—	—	—
« <i>brevicolla</i>	+	—	—	—	—	—
« <i>lobostoma</i>	—	—	—	—	+	—
« <i>corona</i>	—	+	—	—	—	—
« <i>oblonga</i>	—	+	—	—	—	—
« « <i>var. bryophila</i>	+	—	—	—	—	—
« <i>arcula</i>	—	—	—	+	—	—
<i>Cryptodiffugia oviformis</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Hyalosphenia papilio</i>	+	+	—	—	—	—
« <i>elegans</i>	+	+	—	—	—	—
<i>Nebela collaris</i>	+	+	+	—	—	—
« « <i>var. sphagnophila</i>	—	+	—	—	—	—
« <i>tincta</i>	—	+	—	—	—	—
« <i>lageniformis</i>	—	+	—	—	—	—
« <i>militaris</i>	+	+	—	—	—	—
« <i>americana</i> <i>var. bryophila</i>	—	+	—	—	—	—
« <i>tenella</i>	—	+	—	—	—	—
« <i>bursella</i>	—	+	—	—	—	—
« <i>minor</i>	—	+	—	—	—	—
« <i>bohemica</i>	—	+	—	—	—	—

Repartition des Espèces d'après le p_H (suite).

	4,5	5	5,5	6	6,5	7
<i>Euglypha tuberculata</i>	+	—	—	—	—	—
« <i>cristata</i>	+	—	—	—	—	—
« <i>bryophila</i>	+	—	—	—	—	—
« <i>filifera</i>	—	+	—	—	—	—
« <i>strigosa</i>	—	+	—	—	—	—
« <i>laevis</i>	+	—	—	—	—	—
« <i>ciliata</i>	+	+	—	—	—	—
« <i>denticulata</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Assulina seminulum</i>	—	+	—	—	—	—
« <i>muscorum</i>	—	+	—	—	—	—
<i>Sphenoderia dentata</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Trinema enchylis</i>	+	+	—	—	—	—
« <i>lineare</i>	—	+	—	—	—	—
« <i>complanatum</i>	—	+	—	—	—	—
<i>Corythion dubium</i>	—	+	—	—	—	—
« <i>pulchellum</i>	+	+	—	—	—	—
<i>Cyphoderia ampulla</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Heleopera sylvatica</i>	—	+	—	—	—	—

IV. Conclusions générales.

Les résultats auxquels l'examen de la faune rhizopodique du district sub-alpin Belge nous conduisent peuvent se résumer comme suit :

1° La faune rhizopodique du plateau de la Baraque Michel montre incontestablement un caractère sub-alpin.

2° La faune rhizopodique du plateau de Nassogne et de la Baraque Fraiture ne permet pas de considérer ces contrées comme faisant partie du district sub-alpin Belge.

3° Pour ce qui concerne la faune rhizopodique le district sub-alpin Belge ne comprend que le Plateau de la Baraque Michel.

4° Au point de vue faunistique et écologique la faune rhizopodique du Sphagnetum de la Baraque Michel montre les mêmes caractères que ceux des « Hochmoore » du nord de l'Allemagne et ceux de la Suisse; c'est à dire : grande richesse en rhizopodes testacés aussi bien au point de vue des espèces que du nombre d'exemplaires.

5° Le sphagnetum de la Baraque Michel appartient au type II de HARNISCH, le type des *Hyalosphenia*.

6° Les données sur le degré d'acidité font prévoir une relation étroite entre ce facteur et la faune rhizopodique tout comme c'est le cas pour les Desmidiées.

7° Les Rhizopodes dans leur ensemble sont plutôt acidophiles.

V. Bibliographie.

1. **Bouillenne, R.**, 1925: Évolution récente de la Végétation des Hautes Fagnes du Plateau de la Baraque Michel. Bull. Soc. Bot. Belg. vol. LVIII. —
 2. **Cash, J., Walles, G. H. and Hopkinson, J.** 1905/1921: The British Freshwater Rhizopoda and Heliozoa I—V. —
 3. **Dellandre, G.**, 1928: Deux genres nouveaux de Rhizopodes testacés. Annales de Protistologie, vol. I, p. 37. —
 4. 1928: Le genre *Arcella* Ehrenberg. Arch. Protistenk., Bd. 64, p. 152. —
 5. **Dobers, E.**, 1929: Hydrobiologische Beobachtungen im Altwarmbüchener Moore. Mitt. der Provinzialst. für Naturdenkmalpflege Hannover, Heft 2, p. 31. —
 6. **Goetghebuer, M.**, 1929: Allocution présidentielle. Soc. entom. Belg. —
 7. **Fredericq, L.**, 1904: La faune et la flore glacière du plateau de la Baraque Michel. Bull. Acad. Belg., Classe des Sc. —
 8. **Harnisch, O.**, 1925: Studien zur Oekologie und Tiergeographie der Moore. Zool. Jahrb., Abt. Syst., Bd. LI, p. 1. —
 9. 1929: Die Biologie der Moore. Die Binnengewässer, Bd. 7. —
 10. **Heinis, F.**, 1910: Systematik und Biologie des moosbewohnenden Rhizopoden, Rotatorien und Tardigraden. Arch. Hydrob. Plankt. Bd. V. —
 11. **Hoogenraad, H. R.**, 1908: Rhizopoden en Heliozien uit het zoetwater van Nederland. I Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereeniging, 2de serie, Deel X; 1914: III 2de serie, Deel XIII. —
 12. **Hoogenraad, H. R.**, en **de Groot, A. A.**, 1927: Rhizopoden en Heliozoen uit het zoetwater van Nederland IV. Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereenig., 2de serie, Deel XX. —
 13. **Kleiber, O.**, 1911: Die Tierwelt des Mooregebietes von Jungholz im südlichen Schwarzwald. Arch. f. Naturgesch. vol. 1, 3 Suppl. —
 14. **Massart, J.**, 1910: Esquisse de la géographie botanique de la Belgique. —
 15. **van Oye, P.**, 1922: Contribution à la connaissance de la flore et de la faune microscopiques des Indes Néerlandaises. Ann. biol. lac. vol. XI, p. 143. —
 16. 1927: Rhizopoden, en Heliozoen van Belgisch Congo. Natuurw. Tijdschr. vol. IX, p. 5. —
 17. 1931: Rhizopoda from South Africa. Rev. Zool. Afr. vol. XXI, p. 54. —
 18. **Paeque, E.**, 1906: De ijsflora van het plein der Baraque Michel. Handelingen IXde Vlaamsche Natuur- en Geneesk. Congres. —
 19. **Penard, E.**, 1902: Faune Rhizopodique du Bassin du Léman. Genève. —
 20. **Scheffelt, P.**, 1921: Die Fauna der Chiemsseemoore. Zool. Anz. 52. —
 21. **Schoenichen, W.**, 1927: Einfachste Lebensformen. Bd. 2. —
 22. **Schouteden, H.**, 1906: Les Rhizopodes testacés d'eau douce. Ann. Biol. Lacustre, vol. I. —
 23. **Steinecke, Fr.**, 1913: Die beschaltten Wurzelfüßler (Rhizopoda testacea) des Zehlaubruches. Schrift. Physik.-ökonom. Gesellsch. Königsberg, Bd. LIV, p. 299. —
 24. **Verschaffelt, Françoise**, 1930: Bijdrage tot de kennis der Nederlandsche zoet- en brakwaterprotozoën. Botanisch Jaarb., vol. XXII.
-

Referate.

H.-A. Stolte: Oligochaeta. In: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. 4, Vermes, III. Abteilung, Annelides, 1. Buch, 1. Lfg., 160 S. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig 1933. M. 19,60.

Nach kurzer allgemeiner Charakteristik der Oligochäten wird ein historischer Überblick über die Forschungen auf diesem Gebiet gegeben. Eine eingehende Behandlung erfährt die Embryonalentwicklung (ca. 90 S.) nach den einzelnen Familiengruppen. Bei den Tubificinen und Lumbricinen wird außer auf die normale Entwicklung auch auf die Beeinflussung durch das Experiment eingegangen. In einem zusammenfassenden Abschnitt werden die Ergebnisse miteinander verglichen (ausführliches Literaturverzeichnis). Der zweite Hauptabschnitt befaßt sich mit dem ausgebildeten Organismus. In dieser Organologie wird zunächst die äußere Morphologie allgemein behandelt. Weiter kommt in dieser Lieferung noch der Hautmuskelschlauch unter den Gesichtspunkten: Epidermis, Muskulatur und Borstenorgane zur Erörterung. Die Epidermis der Limicolen und Terricolen erfährt eine gegenüberstellende Behandlung. Ein besonderer Abschnitt wird dem Clitellum und den Epidermisdrüsen von Aeolosoma gewidmet. Auch die Besprechung der Borstenorgane wird unter verschiedenen Gesichtspunkten vorgenommen: Borstenformen und ihre Verteilung, Feinbau und chemische Zusammensetzung der Borsten, Entwicklung und Schicksal der Borsten und Follikel. 160 gut ausgewählte Abbildungen dienen der Veranschaulichung. Bischoff.

H. Hoffmann: Opisthobranchia. In: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. 3, Abt. 2, Buch 3, Lief. 2, p. 153—312, Abb. 1—208, Taf. 1. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig 1933. M. 21,60.

In der vorliegenden Opisthobranchier-Lieferung wird im wesentlichen die äußere Morphologie zur Darstellung gebracht. Ein einleitendes Kapitel über den Gesamthabitus gibt eine ausgezeichnete Übersicht des Formenreichtums mit so vielen klaren Abbildungen, daß es auch dem Fernerstehenden damit leicht gemacht wird, sich zu orientieren und Familien- und zum Teil auch Gattungsbestimmungen vorzunehmen. Durch eine Farbtafel, auf der 15 verschiedene Typen abgebildet sind, wird die phantastische Buntheit der Hinterkiemer vor Augen geführt. In der anschließenden Beschreibung des Kopfes werden vor allem die Rhinophoren und die Tentakel ausführlich behandelt. Der Verf. ist dabei bemüht, nicht nur die verschiedenartigen Meinungen über die Homologisierung dieser Organe zu Worte kommen zu lassen, sondern auch durch sein eigenes Urteil zur Klärung beizutragen, wobei sich zum Teil eine Vereinigung der zunächst gegensätzlich erscheinenden Ansichten als möglich erweist. Damit hebt sich die Bearbeitung vorteilhaft aus anderen Gesamtdarstellungen heraus, die gewöhnlich nur eine Kompilation der vorhandenen Literatur bieten. Die Darstellung der Morphologie des Fußes und des Mantels beschließt die Lieferung. B. Rensch.

A. Meyer: Acanthocephala. In: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. 4, Abt. 2, Buch 2, Lief. 2, p. 333—582, Abb. 307—383, Taf. 1. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig 1933. M. 32.—.

Mit dankenswerter Schnelligkeit wurde die Darstellung der Acanthocephalen, deren 1. Lieferung wir vor knapp einem halben Jahre anzeigen konnten, zum Abschlusse gebracht. Die Gliederung des Schlußteiles ist von einem gewissen methodologischen Interesse, wenn wohl auch mancher den logischen Differenzierungen des Verf. nicht immer ganz zustimmen wird. Das „Physiognomik“ überschriebene Kapitel enthält im wesentlichen eine taxonomisch-phylogenetische Wertung der Unterabteilungen („Physiognomie des Systems“), eine Darstellung der Beziehungen der Acanthocephalen zur Umwelt („biosozologische Physiognomie“) mit umfangreichen Listen der End- und Zwischenwirte, und eine tiergeographische Betrachtung („tiergeographische Physiognomie“). Wesentlich ist dabei die Feststellung, daß die Parasiten nicht nur die zoogeographischen Verhältnisse der Wirtstiere widerspiegeln, sondern daß sie auch unmittelbar „am Boden haften“, d. h. bei Verdrängung der Wirte auf die Beuter übergehen können. Unter „Typologie“ subsummiert der Verf. Anatomie und Histophysiologie, Ontogenie (mit Betonung der Ganzheitsbeziehungen der Elemente), „Konstitution“ (Zellkonstanz; die morphologische Auflockerung; anaerobe Depression; histophysiologische Konstitution; die inneren Asymmetrien; der biologische Schwerpunkt der Konstitution), sowie „die Formelemente des Typus“. Abschnitte über Phylogenie (Historik der divergenten, homologen Verwandtschaft; Paläontologisches) und Praktik (Bestimmungsschlüssel der Gattungen; Zucht und Untersuchungstechnik) beschließen den Band. Es liegt damit ein Werk vor, das in allen seinen Teilen nicht nur den erfahrenen „Spezialisten“, sondern auch den problematischen Forscher erkennen läßt. Auf die vorbildlich klaren Illustrationen, die überwiegend vom Verf. selbst stammen, sei noch einmal besonders hingewiesen.

B. Rensch.

C. F. Roewer: Solifuga, Palpigrada. In: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. 5, Abt. IV, Buch 4, Lief. 2, p. 161—236, Abb. 161—236. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig 1933. M. 16,40.

Mit der 2. Lieferung wird der allgemeine Teil über die Walzenspinnen abgeschlossen. Besprochen werden Sinnesorgane (Schluß), Nervensystem, Darmsystem, Exkretionssystem, Zirkulationssystem, Respirationssystem und Genitalsystem, ferner die Embryonal- und Postembryonal-Entwicklung sowie die Lebenserscheinungen. Von Interesse ist dabei vor allem die Darstellung des Nahrungserwerbs (keine Giftwirkung) sowie der Kopulation (bei dem das Weibchen in einen eigentümlichen Starrezustand verfällt). Die Regenerationserscheinungen bei Verletzungen heranwachsender Tiere sind vor allem bemerkenswert wegen der Ausbildung verschiedenartiger Abnormitäten, von denen der Verf. einige Originalabbildungen beifügt. Anschließend beginnt die sehr ausführliche systematische Darstellung, die als bis zu den Arten führender Bestimmungsschlüssel geboten wird. Von den 10 Familien werden dabei die ersten beiden abgeschlossen.

B. Rensch.

Druck von Oscar Brandstetter in Leipzig.

I. A. R. I. 75.

IMPERIAL AGRICULTURAL RESEARCH
INSTITUTE LIBRARY
NEW DELHI.

[illegible]